R 436/167

38

2007055451

R 436/167
ПРОВЕРЕНО фбнб

ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОЗРѢНІЕ

СТАРОЙ ФИНЛЯНДІИ

И

ОПИСАНІЕ

РУСКОЛЬСКИХЪ

МРАМОРНЫХЪ ЛОМОКЪ.

Фундаментальная Библиотека Военно-Инженерной Академии Р.К.А. 017647 Инвентарь
ПОЛЕЗНО

СОСТАВЛЕНО

КОРПУСА ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

Капитаномъ Соболевскимъ,

преподающимъ Минералогію и Геогнозію въ Институтѣ Корпуса путей сообщенія.

1957 г.
Изъ книгъ Генералъ-Лейтенанта Библиотека Николаевской Инженерной Академии и Училища
ПОЛЕЗНО

С. ПЕТЕРБУРГЪ.

1839.

Изъ 2, 3 и 4 книж. I тома журнала м. с. на 1839 годъ.

Государственная
БИБЛИОТЕКА
СССР
им. В. И. Ленина
110 82-64

ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОЗРѢНІЕ
СТАРОЙ ФИНЛЯНДІИ
И
ОПИСАНІЕ
РУСКОЛЬСКИХЪ
МРАМОРНЫХЪ ЛОМОКЪ.

(Сочиненіе Капитана Соболевскаго.)

Старая Финляндія, не разнообразная своими органическими произведеніями, представляетъ много любопытнаго и поучительнаго для наблюдателя ея ископаемой природы.

Не много странъ въ Европѣ, въ которыхъ бы извѣстные геологическіе перевороты означались столь рѣзко и очевидно, какъ въ

Финляндіи, гдѣ огонь и вода оставили неизгладимые слѣды, свидѣтельствующіе о сильномъ участіи этихъ дѣйствователей въ образованіи здѣшнихъ горъ и долинъ.

Не смотря на близость Старой Финляндіи къ С. Петербургу, общее строеніе почвы ея оставалось до сихъ поръ совершенно неизслѣдованнымъ. Немногія частныя наблюденія, въ минералогическихъ описаніяхъ старой Финляндіи Алопеуса и Севергина, такъ легки и поверхностны, что объ нихъ можно было и умолчать; но надобно вспомнить время, когда были составлены эти описанія, чтобы вполнѣ извинить ихъ сочинителей. Тогда и на самомъ Западѣ Европы Геогнозія была еще въ младенчествѣ науки поэтому и Старая Финляндія не могла имѣть своего геогноста, но ее посѣщали минералоги и доставили намъ опредѣлительныя свѣдѣнія, по-крайней-мѣрѣ о минералахъ этаго края.

Кромѣ устарѣлаго труда Пастора Алопеуса (изданнаго въ 1787 году) по этому предмету, есть еще два сочиненія: одно Г.

Севергина, а другое Г. Фурмана. Академикъ Севергинъ, посѣщавшій Старую Финляндію въ 1804 году, оказалъ истинную услугу наукѣ, ознакомивъ со свойствами и мѣстонахожденіемъ большой части Финляндскихъ ископаемыхъ, изданіемъ книги, подъ заглавіемъ: *Обозрѣніе Старой Финляндіи.* Сочиненіе Г. Севергина, съ небольшими исключеніями, и теперь можетъ служить вѣрнымъ указателемъ путешественнику-минералогу. Въ 1813 году находился въ Финляндіи Г. (Оберъ-Бергмейстеръ) Фурманъ; но онъ имѣлъ въ виду одну техническую часть: отыскиваніе заслуживающихъ разработки мѣсторожденій металловъ и полезныхъ минераловъ. Результаты занятій Г. Фурмана по этому предмету были напечатаны въ Горномъ Журналѣ за 1828 годъ *).

Въ такомъ состояніи было дѣло, когда Его Сіятельству, Г. Главноуправляющему путями сообщеній, угодно было назначить

*) Здѣсь не приведены полезныя сочиненія Гг. Профессоровъ Энгельгардта и Гофмана только потому, что онѣ касаются болѣе одной Новой Финляндіи.

меня, вмѣстѣ съ Г. Поручикомъ Геттунгомъ, для геогностическихъ изслѣдованій въ Старую Финляндію. Мы не смѣемъ и думать, чтобы путешествіе наше могло пополнить науку важными фактами; но въ предметѣ новомъ, не разработанномъ еще до глубины, и поверхностное изслѣдованіе небезполезно.

Отправлялись изъ Петербурга, я имѣлъ въ виду прежде всего осмотрѣть малоизвѣстный въ геогностическомъ отношеніи западный берегъ Ладожскаго озера. Здѣсь представлялся случай открыть слѣды, такъ называемой, Петербургской формаціи, являющейся въ столь полномъ развитіи на югъ отъ Невы и на берегахъ Эстляндіи, и, сколько извѣстно, не встрѣчающейся въ мѣстахъ, прорѣзываемыхъ Выборгскою и Кексгольмскою почтовыми дорогами; почему намъ оставалось искать эту формацію болѣе на востокъ, ближе къ Ладожскому озеру, берегъ котораго могъ въ то же время представить частыя обнаженія. Означеніе предѣловъ Петербургской формаціи на сѣверѣ послужило бы не только къ увеличенію нашихъ свѣдѣній, соб-

ственно о Петербургской почвѣ, но вмѣстѣ съ тѣмъ дало бы понятіе объ эпохѣ изліянія гранитовъ и другихъ огненныхъ породъ Финляндіи, безусловно принимавшихся прежними геогностами за первозданныя, тогда-какъ новѣйшіе наблюдатели опровергаютъ подобныя предположенія, доказывая, что нѣкоторые граниты вышли во вторичный геологическій періодъ.

Имѣя въ виду западный берегъ Ладожскаго озера, мы поѣхали изъ Петербурга по Муринской дорогѣ, чрезъ деревни Варколову, Токсову, Лехпосъ, къ пильному заводу (Графа Остермана-Толстаго), устроенному при устьи рѣки Влоги, впадающей въ Ладожское озеро. На всемъ этомъ пространіи, представляющемъ одни наносы, нами замѣчено, что песчаный бугоръ у Лѣснаго Института есть первое возвышеніе отъ Петербурга, къ сторонѣ города довольно крутое, а къ деревнѣ Мурино склоненіе его малое и почти незамѣтное. Онъ тянется потомъ къ Поклонной горѣ и оканчивается у деревни Колымяги. Не безъ основанія мно-

гіе принимаютъ его, вмѣстѣ съ Пулковскими и Дудергофскими высотами, за прежде-бывшій берегъ Финскаго залива. Отъ Лѣснаго Института до деревни Варколовы мѣстоположеніе ровное. Небольшая, но глубокая долина, по которой живописно извивается рѣчка Охта, съ своими зеленѣющими деревьями и сѣнокосами, доставляетъ глазу нѣкоторое развлеченіе послѣ однообразнаго вида окружающей мѣстности. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что описываемая мною долина прорыта водами рѣки Охты, которыя понынѣ продолжаютъ измѣнять ее русло, составляя новые обрывы, перенося валуны и проч. Перемѣщеніе валуновъ чаще всего происходитъ весною, во время разлитія рѣки, при пособіи льда. У селенія Подлавренки, провожавшій насъ крестьянинъ показывалъ многіе валуны, которые нынѣшнею весною были приподняты льдомъ изъ рѣчнаго русла, слишкомъ на $1\frac{1}{2}$ сажени, и разнесены по лугамъ, покрывавшимся водою. Въ справедливости его показаній не трудно было увѣриться изъ того, что вновь принесенные валуны своимъ бурымъ цвѣтомъ (вѣ-

ролтно зависѣвшимъ отъ осадившагося на нихъ воднаго желѣзнаго окисла) сходствовали съ каменьями, лежавшими еще въ руслѣ Охты; съ другой стороны они нисколько не углублялись въ землю, на нихъ не было моху, чѣмъ они особенно отличались отъ валуновъ, раскиданныхъ съ незапамятныхъ временъ на здѣшнихъ поляхъ; однимъ словомъ: все доказывало недавность ихъ прибытія въ это мѣсто. Рѣка Охта доставляетъ нѣсколько разрѣзовъ для наблюденій; изъ нихъ самый замѣчательный находится у деревни Варколовы. Судя по этимъ обнаженіямъ, здѣшніе наносы образовались, по большей части, въ видѣ спокойныхъ, правильныхъ, почти горизонтальныхъ осадковъ сланцеватыхъ глинъ и песковъ, которыхъ перемежаемость нерѣдко весьма велика; такъ, напримѣръ, въ обрывахъ у деревни Варколовы, гдѣ берега Охты возвышаются на нѣсколько сажень, при совершенно вертикальномъ положеніи, можно насчитать нѣсколько десятковъ пластовъ и пропластковъ той и другой породы. Общій цвѣтъ глины сѣроватый; но мы замѣтили

одинъ пластъ голубой глины, по виду имѣющей много сходства съ глиною, почитаемою древнѣйшимъ членомъ Петербургской формаціи. Въ одномъ мѣстѣ глиняные пласты Варколовскаго разрѣза раздѣлены нѣсколько отвердѣлымъ песчанымъ слоемъ, весьма желѣзистымъ, который съ перваго взгляда кажется песчаникомъ, но въ самомъ дѣлѣ есть слежавшійся песокъ. Заключающіяся въ немъ глина и водная желѣзная окись могли въ нѣкоторой степени содѣйствовать къ увеличенію той несовершенной связи, которая замѣчается между песчинками этого слоя.

Отъ Варколовы къ Токсовѣ горы становятся выше; но далѣе, за Токсовымъ, онѣ все постепенно понижаются, и ближе къ западному берегу Ладожскаго озера исчезаютъ въ необозримой болотистой равнинѣ, простирающейся отъ Шлиссельбурга почти до озера Сувандо. Такимъ образомъ высоты около Токсова должно почитать за раздѣльный пунктъ въ описываемой мною странѣ, что впрочемъ непосредственно слѣдуетъ изъ самаго распредѣленія здѣшнихъ водъ. Нѣсколько

верстъ далѣе Токсова уже начинаютъ показываться лѣса, примѣтно распространяющіеся съ приближеніемъ къ болотистой равнинѣ западнаго берега Ладожскаго озера; еще далѣе, до самаго озера, болѣе нежели на 20 верстъ, вся равнина покрыта, въ полномъ смыслѣ слова, дремучими лѣсами. Трудно представить себѣ, чтобы въ такомъ маломъ удаленіи отъ столицы можно было найти мѣста, столь дикія и мрачныя, какъ видѣнныя нами около ручья Водоя.

Высоты Токсовскія составлены изъ мелкаго песку; по-крайней-мѣрѣ самые глубокіе разрѣзы то доказываютъ. Ближе къ Ладожскому озеру, у ручья Водоя, обнажается сланцеватая глина темнобураго цвѣта, расположенная совершенно горизонтально, а въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ деревни Верхній Микуласъ видѣнъ торфъ. Все заставляетъ думать, что онъ залегаетъ въ довольно значительной глубинѣ, не обнаруживая своего основанія въ глубокихъ ямахъ и рвахъ. Теперь здѣшній торфъ, по изобилію лѣса въ окрестностяхъ, остается безъ всякаго употребленія; но бу-

детъ время, когда не только для ближайшихъ мѣстъ, но можетъ быть и для самаго Петербурга, нахожденіе его въ такомъ недальнемъ разстояніи отъ Ладожскаго озера и столицы принесетъ много пользы.

Относительно валуновъ, на этомъ пространствѣ мы замѣтили, что первые валуны отъ Петербурга показываются у деревни Ручьи, но здѣсь еще они малы и рѣдки; примѣтнымъ образомъ число ихъ увеличивается за Токсовымъ; далѣе валуны опять пропадаютъ и являются уже у самаго пильнаго завода, около устья рѣки Влоги. Вообще они круглы, не велики и лежатъ системами равныхъ величинъ, то есть, что рѣдко крупные лежатъ съ мелкими, но обыкновенно крупные валуны съ крупными и мелкіе съ мелкими. Въ общемъ расположеніи ихъ нѣтъ никакаго закона, и по вещеспву своему они большей-частью относятся къ граниту. Только у пильнаго завода мы видѣли валуны, лежащіе полосами, простиравшимися почти отъ сѣвера къ югу. Можно судить поэтому, что великій потокъ, покрывшій обломками

Финляндскихъ скалъ значительную часть Европейской Россіи, повидимому направлялся здѣсь, какъ и во многихъ другихъ мѣстахъ, отъ сѣвера на югъ.

Оставляя на время дальнѣйшее описаніе страны, прилегающей къ западному берегу Ладожскаго озера, я между тѣмъ считаю неизлишнимъ набросить нѣсколько общихъ замѣчаній о Ладожскомъ озерѣ, этомъ прѣсноводномъ морѣ, какъ оно по справедливости и называется на языкѣ Финновъ и Кареловъ. 1) Можно предполагать, что воды озера нѣкогда занимали высшій противу нынѣшняго горизонтъ; 2) онѣ, какъ кажется, убываютъ; 3) очертаніе береговъ его и общій видъ дна подтверждаетъ существованіе сѣвернаго потока, направленіе котораго такъ хорошо опредѣляютъ валуны. Стоитъ взглянуть на карту, чтобъ убѣдиться въ справедливости послѣдняго, а именно: всѣ берега озера, исключая сѣвернаго, не представляютъ ни глубоко выдающихся бухтъ, ни далеко выходящихъ мысовъ, тогда какъ сѣверный берегъ прорѣзанъ многочисленными заливами. Общее

направленіе заливовъ близко къ тому, которое имѣлъ сѣверный потокъ; поэтому они очень могли быть имъ изрыты, тѣмъ болѣе, что на сѣверномъ берегу видимо представляются многія долины и заливы, образовавшіеся отъ разрыва окружающихъ ихъ скалъ. Самое видоизмѣненіе дна говоритъ въ пользу гипотезы сѣверныхъ водотеченій. Изъ сравненія промѣровъ глубины Ладожскаго озера, которые означены на судоходной его картѣ, хранящейся въ Депо картъ Главнаго Управленія путей сообщенія, ясно видно, что огромная впадина, вмѣщающая въ себѣ нынѣшнія воды Ладожскаго озера, имѣетъ наименьшую среднюю глубину у южнаго берега; отсюда она постепенно возрастаетъ къ сѣверу, такъ что, близъ Сердобольскихъ бѣреговъ, озеро имѣетъ самую большую глубину. Послѣднее обстоятельство доказываетъ только то, что Ладожская впадина существовала до великаго сѣвернаго движенія водъ, дѣйствіемъ котораго закидана ея южная половина. На сѣверномъ берегу впадины стремленіе водъ не находило никакихъ препятствій,

и влекомые ими обломки скалъ не останавливались здѣсь, а уносились далѣе, низвергаясь съ высоты окружающихъ его горъ; отъ этого глубина сѣверной части впадины не только не уменьшилась, но можетъ быть получила еще бо́льшее измѣреніе, и вотъ причина замѣченнаго мною почти повсемѣстнаго отсутствія наносовъ на скалахъ сѣвернаго берега. Наконецъ, большимъ подтвержденіемъ тому, что воды нѣкогда направлялись отъ сѣвера къ югу и перехлынули даже чрезъ все Ладожское озеро, служатъ валуны, раскиданные на берегахъ Ладожскаго канала. Эти валуны составомъ своимъ совершенно согласуются съ породами, видѣнными нами въ горахъ Финляндскихъ, сѣвернѣе Ладожскаго озера; наприм.: столь отличительные слюдяносланцевые валуны со ставролитами, доставляемые въ С. Петербургъ, вмѣстѣ съ другими булыгами, для мощенія улицъ, и обыкновенно собираемые съ луговъ и полей по Ладожскому каналу, — происходятъ, какъ надобно думать, съ горы Питкесерпи, находящейся въ Куопіоской губерніи, въ 80 вер-

стахъ на сѣверъ отъ Ладожскаго озера; подробныя свѣдѣнія объ этомъ предметѣ изложены будутъ въ послѣдствіи. Осажденіе землистыхъ веществъ, привлекаемыхъ впадающими въ озеро рѣками и рѣчками, главнѣйше Волховымъ и Свирью, было также частною причиною общей незначительной глубины южной части Ладожскаго озера. Но трудно себѣ представить, чтобы илъ, влекомый рѣками Волховымъ и Свирью (важнѣйшими притоками) могъ разноситься равномѣрно на столь большія разстоянія и былъ бы, напримѣръ, причиною обмеленія той части Ладожскаго озера, гдѣ беретъ свое начало рѣка Нева. Слѣдовательно нельзя недопустить, что малая глубина южной половины озера происходитъ преимущественно отъ присутствія древнихъ наносовъ, образовавшихся здѣсь въ эпоху перелива сѣверныхъ водъ.

На западному берегу, во многихъ мѣстахъ, намъ случалось наблюдать слѣды прежняго высокаго пребыванія водъ Ладожскаго озера. Осматривая песчаный берегъ близъ устья рѣки Влоги, мы замѣтили, что песокъ,

начиная отъ самой воды, представляетъ гряды, постепенно возвышающіяся къ сторонѣ берега. Эти гряды начально образуются отъ прибоя песку волнами, и тѣ изъ нихъ, на которыя вода не дѣйствовала довольно продолжительное время, иногда покрываются травою и получаютъ возможность на долго сохранить свой видъ. Подобныя гряды, но гораздо бо́льшаго размѣра, встрѣчаются не рѣдко и на значительныхъ разстояніяхъ отъ настоящаго берега и на такихъ высотахъ, что онѣ не могли быть образованы при нынѣшнемъ горизонтѣ озера. Напримѣръ, не далеко отъ мѣста, гдѣ находится граница между Финляндіею и С. Петербургскою губерніею, видны песчаныя гряды, изгибающіяся параллельно берегу. Ихъ можно слѣдить на разстояніи 100 саженъ, и болѣе отъ озера на высотахъ 3 и 4 саженъ относительно горизонта воды. Почти вездѣ, крупный сосновый лѣсъ закрываетъ теперь этихъ свидѣтелей попиженія Ладожскаго озера. Песчаныя гряды, параллельныя берегу, мы замѣтили также у селенія Тайпале, гдѣ онѣ въ

видѣ амфитеатра возвышаются отъ озера на нѣсколько саженъ, какъ и въ другихъ мѣстахъ западнаго берега. Начиная же отъ Ришкова до Кексгольма и далѣе на сѣверъ, болѣе нежели на 30 верстъ, тянется вдоль берега высокій песчаный бугоръ, который, по всей вѣроятности, нѣкогда ограничивалъ воды озера.

У Ришкова описываемый мною бугоръ имѣетъ около 12 саженъ высоты; на обоихъ склонахъ его, къ озеру и съ противуположной стороны, видны горизонтальные уступы. Вершина бугра мѣстами завалена до такой степени большими и малыми валунами, что даже съ трудомъ можно здѣсь пробраться, перепрыгивая съ одного камня на другой; такое же множество ихъ лежитъ на верхней части горнаго склона, обращеннаго отъ озера въ противную сторону. Но на половинѣ этого ската валуны вдругъ прекращаются, такъ что далѣе, на нижнихъ уступахъ, видѣнъ одинъ только песокъ, изъ котораго состоитъ и вся окружающая гору почва. Осматривая склоны, понижающіеся къ озеру,

мы и здѣсь замѣтили параллельныя гряды и горизонтальные уступы; валуны на уступахъ расположены точно въ томъ же порядкѣ, какъ и на склонахъ нынѣшняго берега.

Не одинъ западный берегъ представляетъ признаки отступленія водъ; они видны и въ другихъ мѣстахъ; такъ, наприм. у деревни Пипкараиды на восточномъ берегу, на высотѣ около 12 саженъ, тянутся, многія версты вдоль берега, валуны, расположенныя по скатамъ на одномъ горизонтѣ.

Раздѣленіе береговыхъ склоновъ на горизонтальные уступы и расположеніе валуновъ на одной высотѣ, конечно служитъ къ подкрѣпленію гипотезы древняго пребыванія водъ на этихъ высотахъ.

Трудно рѣшить, когда совершилось отступленіе водъ Ладожскаго озера, въ одинъ историческій періодъ, или нѣтъ? т. е. можно ли утверждать, что всѣ уступы и гряды относятся къ наносамъ новѣйшаго образованія? Какъ до сихъ поръ наука не даетъ еще рѣзкаго отдѣла древнимъ наносамъ отъ новѣйшихъ, поэтому едва ли возможно означить

положительно предѣлы грядъ, образовавшихся въ послѣдній геологическій періодъ, хотя, по всей вѣроятности, нѣкоторыя изъ нихъ относятся къ эпохѣ разнесенія валуновъ.

У прибрежныхъ жителей Ладожскаго озера существуетъ общее повѣрье, что въ одно семилѣтіе вода въ немъ прибываетъ, а въ другое убываетъ. Мнѣнія этого держатся многіе образованные жители Кексгольма и Сердоболя. Кромѣ того, въ Сердоболѣ показывали намъ поля, едва возвышающіяся надъ горизонтомъ Ладожскаго озера, которыя, по преданію жителей, были прежде подъ водою.

Судя по этимъ свѣдѣніямъ, воды Ладожскаго озера, кромѣ періодическаго семилѣтняго измѣненія, понынѣ претерпѣваютъ еще другое, не менѣе общее, постоянную убыль. Мнѣніе жителей приведено здѣсь для показанія, что оно отчасти согласуется съ выводами, полученными нами отъ непосредственныхъ наблюденій береговъ. Какъ ни мала должна быть общая убыль воды въ Ладожскомъ озерѣ, но во всякомъ случаѣ было бы весьма интересно, если бы по этому предмету сдѣ-

ланы были кѣмъ-нибудь непосредственныя наблюденія, которыя одиѣ могутъ показать степень вѣроятности замѣчаній Ладожскихъ старожиловъ и, наконецъ, какъ въ самомъ дѣлѣ велика численная величина всѣхъ измѣненій въ высотѣ стоянія водъ.

Но къ чему отнести періодическое измѣненіе горизонта водъ Ладожскаго озера? какъ объяснить причину ихъ очень вѣроятной убыли, слѣды которой еще видны на берегахъ и остаются въ преданіи у жителей? Эти вопросы представляются сами собою, хотя удовлетворительно ихъ разрѣшить едва ли есть возможность отъ недостатка наблюденій. Особенно періодическое колебаніе горизонта Ладожскаго озера кажется совершенно неизъяснимымъ. Что касается до постоянной убыли озерныхъ водъ, она можетъ происходить или отъ медленнаго воздыманія береговъ подземными силами, или отъ дѣйствительнаго уменьшенія массы водъ. Первое предположеніе, послѣ наблюденій Шведскихъ ученыхъ и извѣстнаго Фонъ Буха, на берегахъ Балтійскаго моря и Ботническаго за-

лива, гдѣ они нашли, что прилежащая къ этимъ берегамъ часть Швеціи поднимается, и, наконецъ, послѣ изысканій Профессора Гофмана, на-счетъ доказаннаго имъ воздыманія острова Гохланда, не должно однакожъ казаться вовсе неимѣющимъ никакого основанія.

Быть можетъ, постепенное пониженіе горизонта Ладожскаго озера происходитъ и отъ уменьшенія массы воды въ его притокахъ. Если въ самомъ дѣлѣ рѣки, впадающія въ озеро, нынѣ доставляютъ не столько воды какъ прежде, то расходъ ея въ озерѣ, происходящій главнѣйше отъ испаренія и ухода въ Неву, достаточно не вознаграждаясь ими, и составляетъ причину убыли водъ.

Здѣсь кстати можно замѣтить, что количество воды, доставляемой нѣкоторыми притоками, напр. рѣкою Свирью, со временемъ могло очень измѣниться, что должно было произойти отъ пониженія горизонта Онежскаго озера, на берегахъ котораго, по словамъ наблюдавшихъ, открываются тѣ же признаки прежняго высокаго стоянія водъ, какъ и на Ладожскомъ озерѣ. Убѣдительнымъ при-

мѣромъ можетъ служить берегъ близъ города Петрозаводска, обыкновенно называемый *Каменнымъ бороломъ* *).

На этомъ мѣстѣ извиваются параллельно берегу гряды угловатыхъ камней на нѣсколькихъ горизонтахъ. Здѣшнюю породу составляетъ граувакковый сланецъ, котораго пласты падаютъ, какъ показано на приложенномъ чертежѣ. Подобный образъ напластованія благопріятствуетъ прониканію озерной воды въ спай слоевъ на значительную глубину. Принявъ въ уваженіе всѣ обстоятельства, можно думать, что камни этихъ грядъ оторваны льдомъ въ тѣ времена, когда Онежское озеро имѣло высшій горизонтъ.

Отъ устьевъ Влоги мы обозрѣвали западный берегъ озера и продолжали свои изысканія до самаго города Кексгольма. На этомъ пространствѣ берегъ, по большей части низменный, мѣстами болотистый, мѣстами песчаный, усыпанный со стороны озера безчисленнымъ множествомъ огромныхъ и мелкихъ валуновъ, которыми покрыты всѣ отмели и

*) См. фиг. 1. Чертежъ III.

самое дно его на большія разстоянія. Впрочемъ, ближе къ Кексгольму берегъ становится возвышеннѣе. Надобно быть на мѣстѣ, чтобы имѣть понятіе о томъ оглушающемъ ревѣ, съ какимъ при свѣжемъ вѣтрѣ разбиваются объ эти камни огромныя волны Ладожскаго озера. Неизбѣжная гибель ожидаетъ то судно, которое, будучи безсильно держаться въ открытомъ озерѣ и не успѣвъ пройти въ Чертову Лахту, единственную безопасную бухту западнаго берега, будетъ прибито къ этимъ негостепріимнымъ берегамъ; но они занимательны для наблюдателя. Мы не рѣдко удивлялись правильности расположенія береговыхъ валуновъ; на горизонтальной почвѣ отмелей они укладываются одинъ подлѣ другаго въ такомъ порядкѣ, что наблюдающій, забываясь, думаетъ, что видитъ предъ собою самую исправную мостовую Петербургскихъ улицъ. Въ другихъ мѣстахъ, напримѣръ близъ деревни Тайпале, берегъ представляется какъ бы укрѣпленнымъ береговою одеждою; у подошвы ската обыкновенно лежатъ довольно правильно большіе валуны; къ верху величина

ихъ прогрессивно уменьшается, такъ что верхній гребень откоса чаще всего состоитъ изъ однихъ мелкихъ галекъ, похожихъ на шоссейный щебень. Здѣсь природа дѣйствуетъ какъ искусный инженеръ, располагая на скатахъ такой одежды въ извѣстныхъ мѣстахъ бермы. На западномъ берегу Ладожскаго озера выкидывается волнами магнитный песокъ лиловаго цвѣта, который вѣроятно имѣетъ общее начало съ извѣстнымъ чернымъ магнитнымъ пескомъ, вывозимымъ съ острова Валаама.

Рѣдко можно найти мѣстоположеніе скучнѣе и однообразнѣе, малонаселеннаго, лѣсистаго, западнаго берега Ладожскаго озера. Всѣ обнаженія его представляютъ одинъ песокъ, ниже котораго залегаетъ сланцеватая глина; послѣдняя открыта болѣе при рытьѣ колодезей, именно на Финляндской границѣ пятисаженнымъ колодцемъ пройдена одна сипеватая, слоистая глина; около озера Сувандо, въ деревнѣ Саройсѣ, на глубинѣ 10 саженъ, находили ту же глину и т. д. Съ приближеніемъ къ Кексгольму, песокъ смѣшивается со множествомъ мелкихъ валуновъ.

Послѣ того ясно, что весь западный берегъ до города Кексгольма составленъ изъ однихъ напосовъ, которые, какъ мы убѣдились, вездѣ непосредственно простираются до самыхъ гранитовъ.

Перенесеніе валуномъ льдомъ, о чемъ я упоминалъ при описаніи долины, прорытой рѣкою Охтою, совершается въ несравненно бо́льшемъ маасштабѣ на берегахъ Ладожскаго озера. Здѣсь можно видѣть огромныя каменныя глыбы, выдвинутыя льдомъ изъ своего первоначальнаго положенія, въ чемъ удостовѣряютъ не одни показанія жителей, но и замѣчаемыя на валунахъ чернобурыя, параллельныя полосы (признаки продолжительнаго пребыванія водъ), теряющія свою горизонтальность при всякомъ новомъ положеніи камня. Менѣе значительныя массы, увлекаются Ладожскимъ льдомъ на дальнія разстоянія.

Большая часть валуновъ, раскиданныхъ по самому западному берегу Ладожскаго озера и около него, произошла изъ гранитовыхъ обломковъ; иногда видны между ними массы гнейсовыя и роговообманковыхъ породъ; слю-

діпосланцевые же валуны встрѣчаются очень рѣдко. Около Лососки и ближе къ Кексгольму попадались намъ неоднократно валуны: кварцевые, порфировые и сѣрой вакки. Послѣдніе, быть можетъ, происходятъ далѣе съ сѣвера Финляндіи изъ мѣстъ, еще неописанныхъ. Четырнадцать верстъ на югъ отъ Кексгольма и съ версту отъ деревни Вуенсало, на самомъ берегу Ладожскаго озера, лежитъ большой валунъ Лабрадора, по наружнымъ признакамъ подобный найденнымъ около Петербурга. Длиною онъ 3 аршина, шириною 2 и толщиною 1 аршинъ; его можно было видѣть только при нынѣшнихъ необыкновенно низкихъ водахъ Ладожскаго озера; въ другое время онъ бываетъ, вѣроятно, покрытъ водою.

Что касается до наружнаго вида и величины валуновъ, можно замѣтить, что они всѣ болѣе или менѣе круглы, т. е. принесены издалека. Но также съ другой стороны намъ казалось, что съ удаленіемъ отъ Петербурга на Сѣверъ они вообще становились крупнѣе. Въ расположеніи ихъ въ мѣстахъ, нѣсколько удаленныхъ отъ берегу,

мы находили частое подтвержденіе давно извѣстнымъ наблюденіямъ Графа Разумовскаго въ Эстляндіи, что валуны лежатъ въ бо́льшемъ количествѣ на холмахъ, нежели на ровныхъ пространствахъ земли. Въ окрестностяхъ деревни Вуепсало почти всякое небольшое возвышеніе завалено до такой степени валунами, что пригорокъ кажется одною грудою камней; тогда какъ ихъ совсѣмъ не видно на окружающей ровной мѣстности, либо въ весьма маломъ количествѣ. Кромѣ того, валуны здѣсь вдругъ появляются въ значительномъ числѣ и потомъ почти совершенно исчезаютъ, — обстоятельства, тоже извѣстныя изъ наблюденій и въ другихъ странахъ.

Къ числу замѣчательныхъ явленій западнаго берега относится прорывъ озера Сувандо, случившійся въ 1818 году. Сувандо, при постоянной почти ширинѣ около двухъ верстъ, въ длину простирается слишкомъ на 35 верстъ. До прорыва оно отдѣлялось отъ Ладожскаго озера узкимъ перешейкомъ, котораго ширина была менѣе полуверсты.

Высокій песчаный бугоръ, въ основаніи своемъ имѣвшій глину, проходилъ чрезъ перешескъ и удерживалъ (какъ намъ сказывали) воды Сувандо, около 4 саженъ выше горизонта Ладожскаго озера. На немъ проложена была дорога и росли высокія сосны. Вмѣсто песчаной горы представляется теперь широкая и глубокая долина, занимающая по меньшей мѣрѣ $\frac{1}{4}$ квадратной версты, по которой протекаетъ вновь образовавшаяся рѣчка Тайболовка, несущая въ Ладожское озеро излишекъ водъ озера Сувандо. И нынѣ, по истеченіи 20 лѣтъ, слѣды яростнаго дѣйствія такой значительной массы водъ свидѣтельствуются еще прямолинейнымъ прорывомъ песчанаго бугра и холмами нанесенныхъ галекъ и крупнаго песку; впрочемъ, во многихъ мѣстахъ прежде-бывшее дно озера уже одѣлось зеленью, которая со временемъ закроетъ болѣе или менѣе прорывъ Сувандо отъ глазъ наблюдателя.

По показанію крестьянъ деревни Тайпале, владѣлецъ здѣшней земли гораздо прежде 1818 года имѣлъ въ виду спустить часть

водъ Сувандо въ Ладожское озеро; съ этою цѣлію имъ прокопанъ былъ небольшой каналъ. Вѣроятно по малой глубинѣ канала, вода не-въ состояніи была прорыть его на столько, чтобы горизонтъ озера могъ чувствительно измѣниться. Весною 1818 года, воды Сувандо были необыкновенно изобильны; къ значительному повышенію горизонта въ восточной части озера, содѣйствовалъ также, постоянно дувшій въ это время крѣпкій западный вѣтръ. Въ такихъ обстоятельствахъ вода потекла чрезъ каналъ съ большою скоростію, и находя слабое препятствіе въ сыпучемъ пескѣ, составлявшемъ берега его, она быстро начала уносить все встрѣтившееся на пути, увеличивая постоянно глубину истока и его отверстіе, такъ что, чрезъ недѣлю, изъ небольшаго канала сдѣлалась обширная долина. Въ послѣднюю ночь, когда прошла главнѣйшая часть воды Сувандо въ видѣ огромной продолжительной волны, слышенъ былъ невыразимый шумъ и стукъ, что отчасти могло происходить и отъ взаимнаго соударенія каменныхъ глыбъ, увлеченныхъ потокомъ. Изъ

селенія Тайпале, которое было расположено немного въ сторону отъ песчанаго бугра, на самомъ берегу Ладожскаго озера, увлечена водою Русская часовня и одна изба; старожилы даже увѣряютъ, что здѣсь были пашни, отъ которыхъ не осталось ни малѣйшихъ признаковъ. Прорывъ Сувандо не произвелъ никакаго возмущенія въ водахъ Ладожскаго озера, тогда какъ мѣстныя перемѣны были столь велики.

Это обстоятельство я привожу здѣсь для того, чтобы показать, какъ неосновательны мнѣнія тѣхъ, которые приписываютъ разнесеніе валуновъ и вообще всѣ перемѣны, произведенныя водою въ почвѣ Финляндіи, потокамъ, отдѣлявшимся при прорывѣ озеръ. Хотя Сувандо принадлежитъ къ числу довольно значительныхъ озеръ Финляндіи, но между тѣмъ излившійся изъ него потокъ не былъ достаточенъ, чтобы произвести какое-либо колебаніе въ Ладожскомъ озерѣ. Какую же массу водъ мы должны предполагать въ томъ великомъ потокѣ, который нѣкогда покрылъ собою прежнія высокія горы

Финляндіи и во многихъ мѣстахъ почти уничтожилъ ихъ? оставилъ огромные гранитовые и гнейсовые валуны на вершинахъ зелено-каменныхъ горъ, глыбы зеленаго камня на высочайшихъ нынѣшнихъ гранитовыхъ горахъ и, наконецъ, который перенесъ отторженцы Финляндскихъ горъ чрезъ обширную Ладожскую впадину! Ясно, что если не движенію Океана, такъ переливу пространнаго моря, должно приписать столь великія явленія.

Окрестности города Кекгольма, не представляя ничего особеннаго, замѣчательны только тѣмъ, что здѣсь оканчивается утомительная для наблюдателя область напосовъ. Низкія, совершенно плоскія и округленныя скалы, изрѣдка проглядывающія между песчаными холмами, покрытыми небольшими соснами и елями, составляютъ общій характеръ страны около Кекгольма, небогатой впечатлѣніями. За то протекающая у самаго города рѣка Вокса, съ своими порогами и разливами, изобильна живописными видами.

Какъ кажется, южное устье Воксы образовалось при тѣхъ же обстоятельствахъ,

какъ и Тайболовская рѣчка изъ Сувандо; по крайней мѣрѣ, предъ впаденіемъ своимъ въ Ладожское озеро, она прорѣзываетъ такой же, какъ и первая, песчаный бугоръ, который могъ нѣкогда удерживать воду разливовъ ея на бо́льшей высотѣ противъ нынѣшней. Скалы у Кексгольма преимущественно состоятъ изъ сѣраго мелко-зернистаго гранита и гранито-сіенита; изъ послѣдней породы образуется собою вся масса каменнаго острова, лежащаго близъ Кексгольмской крѣпости.

Все еще не теряя надежды открыть отношеніе Финляндскихъ граншповъ къ Петербургской формаціи или къ какимъ нибудь другимъ Нептуническимъ породамъ, я рѣшился преслѣдовать предѣлы гранитной формаціи; съ этою цѣлію мы осматривали острова и берега Воксы, слишкомъ на 35 верстъ выше Кексгольма до селенія Тіурисъ-Кюля. Но здѣсь, кромѣ наносовъ, нѣтъ въ прикосновеніи съ кристаллическими породами никакихъ другихъ, собственно осадочныхъ, толщъ.

Гранитъ, смѣняемый иногда гранито-гнейсомъ, составляетъ господствующую породу по теченію рѣки Воксы. Части смѣшенія въ нихъ почти вездѣ одинаковы; ихъ образуетъ черная слюда, бѣловатый, либо красноватый, полевой шпатъ и сѣрый кварцъ; мѣсто полеваго шпата занимаетъ иногда лабрадоръ. Сверхъ того, въ гранито-гнейсѣ видно большое количество вениси, но не явственной кристаллизаціи. Толстыя и тонкія кварцевыя жилы, разсѣкая здѣшнія породы по разнымъ направленіямъ, не представили однакожъ намъ никакихъ признаковъ металлоносности.

Наносы около береговъ Воксы преимущественно состоятъ изъ крупнаго песку, перемѣшаннаго со множествомъ мелкихъ галекъ и валуновъ; ниже песку открыта во многихъ мѣстахъ глина; такъ, напримѣръ, у мызы Рейзеля колодезь, въ семь аршинъ глубиною, проходитъ почти весь въ синеватой глинѣ слоистаго сложенія. Слѣдующій разрѣзъ, замѣченный нами по Воксѣ, выше Рейзеля, очень хорошо показываетъ, изъ какихъ

непостоянныхъ по быстротѣ своей потоковъ часто образовались здѣшніе наносы *).

Слой *a*, около 12 вершковъ толщиною, составленный изъ песку, перемѣшаннаго съ булыжникомъ, рѣзко отдѣляется (какъ видно въ разрѣзѣ, снятомъ съ натуры) отъ мелкихъ песковъ. Около селенія Тіурисъ-Кюля песчаные берега возвышаются грядообразно.

Едва ли другая какая нибудь рѣка въ Россіи представляетъ такія крайности въ быстротѣ своего теченія, какъ Вокса; она попеременно то стѣсняется, образуя пороги, почти водопады, то разливается какъ озеро и такъ широко, что теченіе въ ней дѣлается вовсе незамѣтнымъ. Разливы ее повсюду усѣяны утесистыми островами, подводными камнями и скалами, иногда на значительныхъ глубинахъ возвышающимися надъ горизонтомъ воды. Почти всѣ здѣшніе обломки происходятъ отъ гранитовыхъ и гранито-гнейсовыхъ скалъ, составляющихъ берега; ихъ многочисленность и округленныя формы низкихъ береговыхъ утесовъ свидѣтельствуютъ о силь-

*) См. фиг. 2. Чертежъ III.

ныхъ переворотахъ, когда-то постигшихъ русло рѣки Воксы.

Природа совершенно измѣняетъ свой видъ отъ Кексгольма къ сторонѣ города Сердоболя. Мѣсто песчаныхъ возвышеній заступаютъ утесистыя горы, которыя возстаютъ преимущественно по направленію отъ сѣверо-запада къ югу-востоку. Эти горы проходятъ къ Ладожскому озеру и, погружаясь въ немъ, образуютъ безчисленные мысы, множество острововъ и проч.; однимъ словомъ, придаютъ всю характеристику сѣвернаго берега. Отсюда начиная, Ладожское озеро ограничивается одними безпрерывными утесами, составляющими собою гигантскихъ размѣровъ набережную, вѣковой оплотъ противу яростнаго дѣйствія волнъ, которыя на приглубыхъ сѣверныхъ берегахъ озера обрушиваются всею своею массою.

Береговые утесы обращаютъ на себя вниманіе наблюдателя причудливостію своихъ формъ; не рѣдко они поднимаются изъ значительной глубины на десятки саженъ выше горизонта озера въ видѣ вертикальной стѣны;

въ другихъ случаяхъ округленныя холмообразныя возвышенія скалъ выдаются одно предъ другою въ озеро и напоминаютъ крѣпостные верки. Глубина у этихъ береговъ повсюду чрезвычайная, и вода, не прикасающаяся нигдѣ къ наносамъ, такъ чиста, что, при извѣстномъ положеніи глаза и солнца, можно разсмотрѣть предметы на нѣсколькихъ саженяхъ отъ поверхности.

Однакожъ не должно думать, чтобы дѣйствіе волнъ на здѣшнія весьма кварцеватыя породы было незамѣтно; всѣ прибрежныя скалы до такой степени ими сглажены и сполированы, что при маломъ скатѣ уже трудно держаться на ногахъ. Около утесовъ предсставляется слабая растительность; ихъ покрываютъ разнородные мхи и, кое-гдѣ, въ трещинахъ держатся небольшія деревья и кустарники; но въ долинахъ, составленныхъ изъ наносовъ, природа близка къ Петербургской.

Господствующею породою во всей странѣ, до самаго Сердоболя, является сѣрый мелкозернистый гранитъ (подобный находящемуся по рѣкѣ Воксѣ), расположеніемъ слюды

принимающій часто нѣкоторую слоеватость; въ послѣднемъ случаѣ я его называю по прежнему *гранито-гнейсомъ*.

Общее простираніе гранито-гнейса, по горному компасу, около 7 часовъ; паденіе его различное, но почти всегда крутое. Какъ подчиненныя породы, оказываются здѣсь: красный крупнозернистый гранитъ, сіенито-гранитъ, слюдяной сланецъ, гнейсъ и сіенитъ; послѣдній замѣченъ на шестой верстѣ по дорогѣ отъ Кексгольма къ станціи Пукенеми. Избѣгая утомительныхъ повтореній, я не буду приводить наблюденій въ томъ порядкѣ, какъ они дѣлались на мѣстѣ, но упомяну объ однѣхъ важнѣйшихъ изъ нихъ. Повидимому граниты выходили въ разныя эпохи, и изліяніе позднѣйшаго изъ нихъ, краснаго крупнозернистаго гранита, сопровождалось поднятіемъ гранито-гнейса, гнейса и пр. Еще въ Кексгольмѣ мы замѣтили небольшія жилы краснаго гранита въ сѣромъ; около деревни Якимвары толстыя и тонкія жилы его почти повсемѣстны. Кромѣ того, на острову Ладожскаго озера Корбсари, въ окрестностяхъ селенія

Кронсбурга усматриваются обломки сѣраго гранита, заключенные въ бѣломъ гранитѣ, и здѣсь же проходитъ, почти отъ востока на западъ, жила красноватаго гранита, толщиною до 12 вершковъ, пересѣкая предыдущія породы. Такимъ образомъ на островѣ Корбсари, за изліяніемъ бѣловатаго гранита, расторгнувшаго сѣрый, послѣдовало исхожденіе краснаго гранита, составляющаго здѣсь жилу новѣйшаго образованія.

Должно полагать, что слои гранито-гнейса, гнейса и слюдянаго сланца приняли крутое положеніе въ эпоху изліянія краснаго крупнозернистаго гранита; по крайней мѣрѣ слѣды великаго возмущенія, произведеннаго въ здѣшней почвѣ подъемомъ этой породы, замѣчены нами во многихъ мѣстахъ. Для примѣра возьмемъ небольшой островокъ Типачу-сари, лежащій въ Якимварскомъ заливѣ Ладожскаго озера, гдѣ отношеніе краснаго крупнозернистаго гранита къ другимъ породамъ особенно явственно.

На Типачу-сари красный гранитъ составляетъ лежачій бокъ гранито гнейса, сближающагося съ гнейсомъ. Пласты сего гнейса

простираются на 7 часовъ и выведены изъ горизонтальнаго положенія на 45°. Во многихъ точкахъ взаимнаго прикосновенія породъ, гранитъ какъ бы вливался въ спаи гнейса, о чемъ можно судить по гранитовымъ прожилкамъ, постепенно съуживающимся, образовавшимся между слоями гранитогнейса. Наконецъ, есть много кусковъ послѣдней породы, запутавшихся въ гранитѣ. Со стороны гранито-гнейса, къ сожалѣнію, нельзя было сдѣлать дальнѣйшаго изслѣдованія, ибо здѣсь оканчивался островъ. Типачу-сари изобилуетъ чистѣйшимъ полупрозрачнымъ бѣлымъ кварцемъ, который могъ бы служить отличнымъ матеріаломъ для приготовленія высокаго достоинства фарфора. Кварцъ составляетъ здѣсь толстыя жилы и цѣлый кабанъ въ красномъ гранитѣ; найденная нами небольшая выработка свидѣтельствуетъ, что уже и прежде его употребляли въ дѣло.

Вообще можно замѣтить, что сѣрый мелкозернистый гранитъ, по причинѣ своихъ переходовъ въ гранито-гнейсъ и настоящій гнейсъ, долженъ составлять съ ними одну формацію,

чего по приведеннымъ выше наблюденіямъ нельзя сказать о красномъ крупнозернистомъ гранитѣ, не смотря на то, что онъ иногда располагается съ ними въ видѣ полосъ. Рѣзкій отдѣлъ этихъ гранитовыхъ полосъ отъ гнейсовыхъ и гранито-гнейсовыхъ происходитъ, какъ кажется, отъ протѣсненія краснаго гранита между слоями этихъ породъ, что получаетъ большую вѣроятность отъ соглашенія послѣдняго обстоятельства съ явленіями, усмотрѣнными на Типачу-сари. Мы наблюдали подобную перемежаемость гранита съ гранито гнейсомъ или полосы ихъ, на 21 верстѣ по дорогѣ отъ Кронебурга къ селенію Игалапъ-Оія.

Жилы кварцевыя и гранитовыя разсѣкаютъ гранитъ и гранито-гнейсъ по разнымъ направленіямъ. Особенно толстыя жилы послѣдней породы можно видѣть на островахъ Ладожскаго озера Кюльбеле-сари, Хидоло-сари и пр. Жильный кварцъ нигдѣ не заключаетъ въ себѣ вкрапленныхъ минераловъ.

Не доходя двухъ верстъ до деревни Ейсальми, нами усмотрѣна жила зеленаго камня

въ гранито гнейсѣ, и жила роговообманковаго камня прорѣзываетъ сіенитъ, залегающій въ 6 верстахъ отъ города Кексгольма. Изъ этого можно заключить, что, независимо отъ воздыманія гранитовъ, сообщившихъ главный видъ участку Финляндіи между Кексгольмомъ и Сердоболемъ, здѣсь оказываются слѣды изліянія и другихъ плутоническихъ толщъ.

Говоря о подчиненныхъ горныхъ породахъ, я отнесъ къ нимъ замѣченныя изрѣдка совершенный гнейсъ и слюдяный сланецъ; къ послѣднему я отношу вывѣтрелую, явственно слоеватую, слюдистую породу желто-бураго цвѣта, которая, по всей вѣроятности, получила свой видъ отъ разложенія содержавшагося въ ней сѣрнаго колчедана, превратившагося въ бурый желѣзнякъ. Вывѣтрѣлая порода очень часто представляется раздѣленною гранитомъ на полосы, имѣя такое же простираніе, какъ и гранито-гнейсъ, т. е. большею частію близкое къ 7 часамъ; но есть случаи, гдѣ она простирается и на 9 часовъ, или отъ сѣверо-запада къ югу-востоку.

Наносы покрываютъ всѣ здѣшнія долины, и въ особенномъ развитіи они являются между Кроненбургомъ и Якимварою.

Песокъ съ небольшими валунами, сѣроватая глина и совершенно мелкій песокъ, содержащій въ себѣ безчисленное множество тончайшихъ блесточекъ золотистаго цвѣта слюды, — вотъ какого рода наносы представляются на пути къ Сердоболю. Лучшіе разрѣзы видны на пятой верстѣ по дорогѣ отъ Кроненбурга къ Игаланъ-Ойя и у самой деревни Игаланъ-Ойя. Въ первомъ мѣстѣ глубокіе рѣчные обрывы составлены изъ мелкаго песку, ниже котораго едва только проглядывала глина. У станціи Игаланъ-Ойя разрѣзы представляютъ множество глиняныхъ прослойковъ, перемежающихся съ песками и имѣющихъ небольшое склоненіе. По правильности и непрерывности этихъ тонкихъ пропластковъ можно думать, что они образовались не изъ быстрыхъ водотеченій.

За Кексгольмомъ валуны становятся угловатѣе и частымъ согласованіемъ вещества своего съ окружающими ихъ горными поро-

Государственная
библиотека
СССР
им. В. И. Ленина

дами показываетъ, что они не были принесены издалека, но лежатъ близъ своихъ коренныхъ мѣсторожденій.

Острова Ладожскаго озера особенно изобилуютъ подобными обломками и цѣлыми оторванными скалами. Къ послѣднимъ должно отнести такъ называемые *Пипокиви* (камень трубка) и *Токарь камень*, величайшія каменныя глыбы, какія намъ случалось встрѣтить въ Финляндіи *).

Первый изъ нихъ, *Пипокиви*, лежитъ у самой воды на островѣ Хидоло-сари; второй находится недалеко отъ Кронебурга на берегу Ладожскаго озера, на отклонѣ горы, поросшей лѣсомъ, саженъ 15 выше горизонта озера.

Токарь камень замѣчателенъ въ историческомъ отношеніи; по показаніямъ Кронебургскихъ старожиловъ, его осматривали въ царствованіе Императрицы Екатерины II, съ намѣреніемъ употребить подъ созидав-

*) См. фиг. 3. Чертежъ III. Пипокиви.

шійся тогда монументъ Императору Петру Великому. Обѣ массы гранитовыя, и каждая изъ нихъ въ нѣсколько разъ бо́льше камня, употребленнаго для памятника; жаль только, что послѣдняя (Токарь камень) трещиновата. Сравненіе этихъ угловатыхъ глыбъ съ окружающими ихъ горами показываетъ, что они не подвергались влеченію воды, но были отторгнуты отъ ближайшихъ скалъ. Относительно валуновъ, мы сдѣлали еще одно замѣчаніе, которое въ извѣстныхъ случаяхъ довольно хорошо объясняетъ причину нахожденія ихъ преимущественно на холмахъ, а не въ равнинахъ.

Здѣшніе пески по большей части содержатъ много валуновъ; при такомъ свойствѣ почвы, довольно малые холмы представляются усѣянными снизу до верху булыгами, что происходитъ вѣроятно отъ смыванія песку дождями и весенними водами, уносящими его въ долину; при этомъ болѣе значительныя массы, какъ напр. валуны, неувлекаемыя водою, остаются на мѣстѣ, обнажаясь только отъ прикрывавшаго ихъ песку.

Въ заключеніе должно сказать, что въ странѣ между Кекскольмомъ и Сердоболемъ, нынѣшнія вообще низкія горы могли имѣть прежде значительную высоту. Множество огромныхъ каменныхъ обломковъ, которыми не рѣдко бываетъ завалена ихъ подошва, уплеснистые склоны этихъ горъ, при плоскихъ, какъ бы сглаженныхъ вершинахъ ихъ, доказываютъ, что онѣ лишились древнихъ, высокихъ своихъ вершинъ.

Желая получить понятіе о средней температурѣ земли, мы сдѣлали наблюденіе надъ температурою воды въ одномъ ключѣ, въ 8 верстахъ по дорогѣ отъ селенія Пукепеми къ Кронепбургу, она оказалась = 5° Цельсія. Температура воздуха въ тѣни тогда = 19°,5 Цельсія. Наблюденія были тщательно произведены съ помощію отличнаго Парижскаго термометра.

Подъ Сердоболемъ строеніе почвы измѣняется; новыми важными членами формаціи являются роговообманковый сланецъ и гнейсъ. Отсюда начиная, роговообманковый сланецъ, вмѣстѣ съ гранитомъ, продолжаютъ господ-

ствовать около Ладожскаго озера до самыхъ предѣловъ Олонецкой губерніи. Гора Кухавори, одна изъ высочайшихъ у Сердоболя, уже составлена изъ гнейса, роговообманковаго сланца и гранита; простираніе слоеватыхъ породъ соотвѣтствуетъ длинѣ горы и почти совпадаетъ съ 12 часомъ горнаго компаса; паденіе пластовъ ихъ на 45° къ востоку. Впрочемъ, взаимныя отношенія этихъ породъ здѣсь далеко не такъ явственны, какъ у Имбилакса и Питкаранды. Подлѣ самой Сердобольской Финской церкви находится единственное въ свѣтѣ мѣсторожденіе сордавалита или сердоболита, — минерала, открытаго бывшимъ Финляндскимъ Генералъ-Губернаторомъ, Графомъ Штейнгелемъ.

Сердоболитъ составляетъ въ роговообманковомъ сланцѣ вертикальную жилу, расширяющуюся мѣстами до 4 дюймовъ и направленную отъ сѣвера къ югу. Роговообманковый сланецъ, по внѣшнему виду своему, сближается здѣсь съ діоритовымъ сланцемъ; простираніе его соотвѣтствуетъ $10\frac{1}{2}$ часамъ, а паденіе 20° къ юго-западу. Го-

родскія строенія препятствуютъ слѣдить непосредственно сордавалитовую жилу; но должно думать, что она тянется довольно далеко, сохраняя свое первоначальное направленіе, потому что недавно открыли ея продолженіе на противуположномъ концѣ города, у самаго берега Ладожскаго озера, въ саду Сердобольскаго Ординпгсмана.

Глубокіе заливы Ладожскаго озера у Сердоболя ограничиваются обширными низменными лугами, которые отъ воды непримѣтно повышаются къ сторонѣ горъ. При такомъ расположеніи, малѣйшая убыль воды въ Ладожскомъ озерѣ обнаруживается осушеніемъ значительныхъ участковъ этихъ луговъ. По нимъ-то жители Сердоболя заключаютъ, что горизонтъ озера продолжаетъ опускаться.

Изъ Сердоболя мы отправились въ кирхшпиль Рускіалу или Русколу для обозрѣнія извѣстныхъ мраморныхъ мѣсторожденій.

Въ самой Рускіалѣ главныя высоты простираются отъ сѣверо запада къ юго-востоку и образуютъ между собою долину, примѣрно шириною до двухъ верстъ. Округленныя формы

горъ, составляющихъ эту главную долину, легкіе скаты ихъ, изобиліе наносовъ и покрывающая ихъ сильная растительность, придаютъ ей общій характеръ долинъ, образованныхъ посреди однихъ наносовъ. Главная долина прорѣзана другими, менѣе возвышенными, но утесистыми горами, которыя дѣлятъ ее на узкія и глубокія долины и лощины. Ко второстепеннымъ, утесистымъ возвышеніямъ относятся и мраморныя горы, проходящія близъ южныхъ высотъ главной долины, отдѣляясь отъ нихъ глубокою ложбиною рѣчки Русколки. Ложбина, по которой протекаетъ небольшая, но быстрая, исполненная пороговъ, рѣчка Русколка, можетъ служить хорошимъ примѣромъ сильнаго, разрушительнаго дѣйствія текучей воды на окружающую почву. Стоитъ взглянуть на эту долину, чтобы удостовѣриться, что вода прорыла себѣ глубокое русло, не только посреди наносовъ, но и въ самыхъ скалахъ. Осматривая мѣстность, означенную на картѣ литерою *A* *), гдѣ рѣчка, въ полномъ смыслѣ

) См. черт. III

слова, прорѣзываетъ полосатый мраморъ на значительную глубину, мы замѣтили, что вертикальныя полоски его показываютъ съ обоихъ береговъ совершенное согласіе въ перемежаемости цвѣтовъ, наклоненіи и проч., что очевидно доказываетъ ихъ прежнюю непрерывность. Склоны горъ, стѣсняющихъ здѣсь рѣчную долину, при подошвѣ состоятъ изъ низкихъ, округленныхъ, какъ бы сглаженныхъ скалъ, между тѣмъ какъ, подымаясь выше въ гору, та-же порода представляетъ угловатыя и острыя формы, показывающія, что они не были подвержены тренію текучей воды и увлекаемыхъ ею валуновъ. Судя по возвышенному положенію округленныхъ скалъ, горизонтъ Русколки, отъ постояннаго углубленія русла ея водами, въ продолженіе времени долженъ былъ значительно понизиться. Послѣ этаго, соображая всѣ обстоятельства, мнѣ кажется весьма вѣроятнымъ, что пунктирно означенный на картѣ болотистый оврагъ *BC*, который прорѣзываетъ мраморный кабанъ и соединяетъ двѣ точки рѣчной долины по кратчайшему направленію,

обязанъ своимъ происхожденіемъ водамъ рѣчки Русколки, и есть прежнее, оставленное ею русло. Дно оврага, не смотря на его глубину, еще на нѣсколько саженъ возвышается надъ горизонтомъ Русколки, что даетъ полное понятіе о первоначальной высокой поверхности водъ и разрушительности дѣйствія быстротекущихъ рѣчекъ на ихъ русло.

Наносы въ окрестностяхъ Рускіалы, отъ большаго содержанія желѣзнаго окисла, часто имѣютъ яркій красный цвѣтъ; болотистыя мѣста изобилуютъ землистымъ веществомъ совершенно чернаго цвѣта, происходящимъ отъ разложенія растеній. Валуновъ вообще немного; между ними попадаются большіе, угловатые обломки шерловаго гранита и валуны слюднаго сланца, съ ромбоидальными додекаедрами вениси. Намъ нигдѣ не случалось видѣть шерловый гранитъ на мѣстѣ, т. е. составляющимъ утесы; однакоже должно думать, что горы его находятся не далеко отъ описываемой здѣсь мѣстности. Страна около Рускіалы представляетъ новыя доказательства существованія въ этой

части Финляндіи сильныхъ сѣверныхъ водотеченій въ эпоху образованія древнихъ или допотопныхъ наносовъ. Здѣсь встрѣчаются безпрестанно плоскія скалы, едва возвышающіяся надъ наносами. Онѣ видны въ низменныхъ мѣстахъ и на горахъ, болѣе 100 фут. выше горизонта рѣчки Русколки, какъ напр. у Финской церкви, близъ пасторскаго дома и т. д. На нихъ замѣтны параллельныя ложбинки, идущія иногда на 10, либо на 11 часовъ горнаго компаса. Округленность формъ этихъ плоскихъ утесовъ и правильность ложбинокъ или рытвинокъ, почти параллельныхъ между собою въ отдаленныхъ скалахъ, трудно приписать одному вывѣтриванію, которому онѣ мало подвержены, по своей плотности и несовершенной слоеватости. — Теперь перейдемъ къ геогностическому составу почвы у Рускіалы, и особенно къ изученію мраморныхъ горъ.

Рускольскій мраморъ составляетъ огромную толщу или кабанъ (около двухъ верстъ длиною и до полуверсты шириною), направляющійся почти отъ сѣверо-запада къ юго-

востоку *). Мраморная толща выходитъ на дневную поверхность въ видѣ уединеннаго горнаго кряжа и возвышается мѣстами болѣе 150 фут. надъ горизонтомъ рѣчки Русколки. Окружающія ее минеральныя массы съ одной стороны относятся къ многочисленнымъ разностямъ роговообманковыхъ породъ весьма тѣснаго смѣшенія и лучистаго камня, а съ другой представляютъ, если не самый слюдяный сланецъ, такъ по крайней мѣрѣ породы, очень близкія къ нему. Значительнѣйшая часть роговообманковыхъ породъ содержитъ слюду, которой листочки нерѣдко располагаются по одному направленію, составляя въ нихъ тоненькіе прослойки, придающіе породѣ слоеватость. Бо̀льшее проявленіе слюды, вмѣстѣ съ присоединеніемъ еще одной части смѣшенія, кварцу, вытѣсняетъ роговую обманку, и порода нечувствительно становится слюдянымъ сланцемъ. Сколько намъ случалось замѣтить, слоистыя роговообманковыя толщи нигдѣ рѣзко не отдѣляются отъ слюдянаго сланца, но, какъ ка-

) См. черт. III.

жется, болѣе или менѣе съ нимъ образуютъ взаимные переходы. Общее простираніе здѣшнихъ слоеватыхъ горныхъ породъ (сланцевъ слюдянаго и діоритоваго [?], либо роговообманковаго [?]) почти одинаково подъ 9 и 10 часомъ, при различномъ паденіи къ югу. Впрочемъ, въ нихъ рѣдко видна совершенно явственная слоеватость. Въ нѣсколькихъ верстахъ на сѣверъ отъ мраморныхъ горъ оказывается гранитъ, вѣроятно составляющій основную причину крутаго положенія сланцевыхъ пластовъ около Рускіалы.

Независимо отъ главнаго кабана, что изъ приложенной геогностической карты можно усмотрѣть, известнякъ образуетъ еще нѣсколько звеньевъ, изъ которыхъ самое большое и замѣчательное находится на южныхъ берегахъ озера Синганъ-Ламби.

Въ разстояніи $1\frac{1}{2}$ версты отъ мраморнаго кабана, на юго-восточной его сторонѣ, роговообманковыя породы получаютъ такую плотность, что части смѣшенія ихъ дѣлаются совершенно неразличимыми. Въ этихъ сплошныхъ массахъ, по всей очевидности

огненнаго происхожденія, мы замѣтили въ одномъ мѣстѣ продолговатые куски слюдянаго сланца, толщиною около двухъ фут. Съ перваго взгляда они казались намъ составляющими жилу, но природа ихъ и сложеніе скоро убѣдили насъ въ противномъ. Такимъ образомъ роговообманковыя породы у Рускіалы представляются къ здѣшнему слюдяному сланцу въ двухъ совершенно противныхъ отношеніяхъ: слоеватыя роговообманковыя породы, своими частыми и непримѣтными въ него переходами, заставляютъ принять ихъ за одну съ нимъ современную формацію, тогда какъ плотныя повидимому излились сквозь слюдяной сланецъ, и слѣдовательно никакъ не могутъ съ нимъ образовать нераздѣльной формаціи.

Такъ какъ, при составленіи карты, было главнѣйше въ виду показать предѣлы доломитоваго мѣсторожденія, то на ней всѣ окружающія горныя породы, плотныя и слоистыя, означены одною зеленою краскою, т. е. какъ бы одною формаціею.

Главный кабанъ составленъ изъ мелкозернистаго, почти плотнаго мрамора, мѣстами однакоже принимающаго довольно явственное кристаллическое сложеніе; послѣдній по мягкости не вырабатывается. Химическія испытанія показали, что известнякъ содержитъ вездѣ углекислую магнезію; по этой причинѣ его должно назвать доломитовымъ известнякомъ или *доломитомъ*. Рускольскій доломитъ не представляетъ ни малѣйшихъ признаковъ слоеватости въ большомъ видѣ, но залегаетъ сливными массами, вовсе несодержащими никакихъ окаменѣлостей. Какъ постороннія примѣси въ него входятъ: *лучистый камень*, *норденшильдитъ*, *бѣлый кварцъ*, розовый минералъ, похожій на *жировикъ*, и сюда же можно отнести *известковый шпатъ*, изрѣдка попадающійся въ мраморѣ въ видѣ прекрасныхъ ромбоедрическихъ отдѣльностей. Зеленый лучистый камень проникаетъ въ большомъ количествѣ мраморъ, изъ котораго состоитъ возвышеніе южной части главнаго кабана; эту высоту въ Рускіалѣ обыкновенно называютъ *зеленою горою*.

Кромѣ зеленой горы, лучистый камень заключается также въ мраморѣ береговъ озера Синганъ - Ламби. Норденшильдитъ желтый минералъ лучистаго сложенія, имѣющій самую тѣсную связь съ тремолитомъ, котораго, вѣроятно, онъ есть одно только видоизмѣненіе, образуетъ въ мраморѣ желтыя полосы, жилки и цѣлыя гнѣзда, иногда фута четыре въ діаметрѣ. У рабочихъ онъ извѣстенъ подъ названіемъ *скварца*. Какъ норденшильдитъ гораздо тверже чистаго известняка, то каменотёсы и бурильщики не любятъ и избѣгаютъ опработки: штукъ и бурения мрамора, особенно изобилующаго этимъ минераломъ. Бѣлый кварцъ находится въ Рускольскомъ мраморѣ въ видѣ прожилковъ и гнѣздъ, а иногда пронизываетъ его въ тончайшемъ раздѣленіи; послѣдній, кварцеватый доломитъ, имѣетъ значительную твердость. Что касается до жировика, то онъ составляетъ здѣсь весьма рѣдкую примѣсь.

Общій цвѣтъ Рускольскаго мрамора сѣро-синеватый съ бѣлыми, синеватыми, либо темносѣрыми полосками и прожилками. Въ зеле-

ной горѣ и у озера Синганъ-Ламби онъ имѣетъ зеленый цвѣтъ, отъ присутствія лучистаго камня. Здѣсь же мѣстами попадается очень красивый бѣлый мраморъ, а у Синганъ-Ламби мы замѣтили и черный. Мраморовъ яркихъ цвѣтовъ, подобныхъ Тивдійскимъ, нигдѣ около Рускіалы не оказывается. Если нельзя сказать, чтобы Рускольскій мраморъ принадлежалъ къ числу красивыхъ, такъ по крайней мѣрѣ его можно отнести, по плотности, къ самымъ прочнымъ для строеній доломитамъ.

Нѣсколько жилъ особенной зеленой породы, кварцеватой, содержащей лучистый камень, разсѣкая мраморъ главнаго кабана по разнымъ направленіямъ, видны въ самой ломкѣ. Онѣ мѣстами выклиниваются, раздѣляясь на многія, постепенно съуживающіяся вѣтви, что довольно хорошо показываетъ ихъ отношенія къ доломиту. Порода, составляющая эти жилы, удобно разбивается на ромбоедрическія отдѣльности, можетъ быть отъ прохожденія листочковъ хлорита по извѣстнымъ направленіямъ; по наружному виду,

эти ромбоедры кажутся змѣевикомъ; но настоящій изломъ показываетъ въ нихъ совсѣмъ другую, какую-то особенную породу. Жильная порода сопровождается известковымъ шпатомъ, магнитнымъ и сѣрнымъ колчеданами, блеклою, мѣдною рудою (по наблюденіямъ Севергина) и кусочками слюдяного сланца.

Средняя толщина жилъ, вообще круто углубляющихся въ землю, до пяти вершковъ. Заключающійся въ нихъ кристаллическій известнякъ показываетъ, что жильная порода наполнила трещину въ доломитѣ при возвышенной температурѣ.

Не мало наблюденій и изысканій мы дѣлали въ Рускіалѣ, чтобы получить понятіе объ образѣ происхожденія здѣшняго доломита. Вотъ главнѣйшіе результаты.

Происхожденіе кристаллическихъ известняковъ и доломитовъ въ послѣднее время обратило на себя общее вниманіе геогностовъ. Должно думать, что всѣ известняки этого рода составились двумя различными путями: одни изъ нихъ преобразовались изъ осадоч-

ныхъ известковыхъ породъ, дѣйствіемъ, выступавшихъ изъ нѣдръ земныхъ плутоническихъ толщъ; другіе несутъ на себѣ неотъемлемые слѣды первоначально огненнаго состоянія, въ какомъ видѣ они, вѣроятно, изливались на земную поверхность. Чудесныя преобразовательныя дѣйствія подземнаго огня были замѣчаемы многими наблюдателями. Такъ напр. въ Ирландіи, въ графствѣ Антримъ, мѣловыя толщи, въ прикосновеніи съ протѣснившимся чрезъ нихъ базальтомъ, превращены въ сахаровидный известнякъ. На Алтаѣ, въ окрестностяхъ Телецкаго озера, по наблюденіямъ Маіора Корпуса Горныхъ Инженеровъ Гельмерсена, глинистый сланецъ возлѣ гранита дѣлается роговымъ камнемъ, и т. д. Но самыя удивительныя дѣйствія плутоническихъ породъ на осадочныя сдѣлались извѣстными изъ классическихъ наблюденій знаменитаго Леопольда фонъ Буха въ Тирольскихъ Альпахъ; я разумѣю здѣсь доказанное имъ превращеніе известняковъ въ доломиты, — превращеніе, тѣмъ болѣе непонятное, что при этомъ порода пріобрѣ-

таетъ новую химическую составную часть, магнезію, которую, по мѣстнымъ обстоятельствамъ, она должна была получить въ газообразномъ состояніи, чего нельзя согласить съ огнепостоянностію этой щелочной земли. Что касается до огненнаго происхожденія или изліянія кристаллическихъ известняковъ, оно еще недавно находила противниковъ между учеными геогностами. Тѣмъ занимательнѣе должны быть Финляндскіе доломиты, представляющіе многое въ пользу изліянія.

Не скажу, чтобы Рускольское мраморное мѣсторожденіе доставляло всѣ данныя, которыя для наблюдателя необходимы, чтобы показать извѣстную истину до очевидности; однакоже, не менѣе того, можно утверждать съ нѣкоторою вѣроятностію, что здѣшній доломитъ дѣйствительно огненнаго происхожденія; слѣдующія причины вынуждаютъ принять преимущественно гипотезу изліянія предъ гипотезою преобразованія его изъ нептуническихъ породъ.

Совершенное отсутствіе окаменѣлостей и слоеватости, видимая независимость кри-

сталлическаго состоянія известняка отъ жилъ зеленой породы, конечно ничего не представляютъ въ пользу нептуническаго происхожденія Рускольскаго мрамора; напротивъ того, замѣченныя нами неоднократно тонкія известковыя прожилки въ роговообманковыхъ породахъ, окружающихъ кабанъ, уже прямо опровергаютъ происхожденіе мрамора послѣднимъ путемъ и нѣкоторымъ образомъ доказываютъ его изліяніе. Желая еще ближе удостовѣриться въ изліяніи известняка, мы слѣдили, по возможности, его прикосновеніе съ окружающими горными породами. Къ сожалѣнію, въ Рускіалѣ мраморъ непосредственно ограничиваютъ по большей части наносы; два или три мѣста, гдѣ намъ случилось наблюдать ихъ взаимное прикосновеніе, хотя и на весьма малыхъ пространствахъ, однакожъ ведутъ къ заключеніямъ, что известнякъ протѣснялся въ видѣ огненной жидкости; именно: мы замѣтили, что мраморъ углубляется подъ окружающія его толщи, что можно видѣть на зеленой горѣ, близъ озера Суло, и на береговомъ мраморѣ. Въ

одномъ мѣстѣ на южномъ берегу озера Синганъ-Ламби, оказываются даже слѣды воздыманія известняка; здѣсь на немъ лежитъ, при крутомъ паденіи къ югу, слюдистая, явственно сланцеватая порода, немного вскипающая отъ прилитія азотной кислоты. Простираніе этой породы подъ $9\frac{1}{2}$ час. быть можетъ, ее должно принять за измѣнившійся дѣйствіемъ мрамора слюдяный сланецъ. Поверхность прикосновенія известняка съ роговообманковыми породами нигдѣ не представляетъ значительно выдающихся и входящихъ частей, — обстоятельство, тоже подтверждающее изліяніе; онъ нерѣдко кажется какъ бы приплавленымъ къ роговообманковымъ толщамъ, обыкновенно нѣсколько вскипающимъ по близости известняка. Въ другихъ случаяхъ обѣ породы бываютъ соединены болѣе нечувствительно, составляя особенную минеральную массу, въ которой видны, отдѣльными частями, слюдяный сланецъ, роговообманковыя породы и известнякъ; эта загадочная порода является, напримѣръ, между озеромъ Суло и Синганъ-Ламби у самой южной сопки извест-

няка и проч., на предѣлахъ доломитовъ съ окружающими ихъ толщами. Въ отношеніи кристаллическаго состоянія породъ, въ точкахъ взаимнаго ихъ прикосновенія, можно прибавить, что повидимому, какъ доломитъ, такъ и роговообманковыя массы, пользуются тутъ бо́льшею кристаллообразовательною силою.

Мраморъ, прорѣзываемый рѣчкою Рускою, называется жителями береговымъ мраморомъ; въ немъ заключается особенная горная порода какъ бы въ видѣ жилы, мѣстами выклинивающейся или составленной изъ отдѣльныхъ кусковъ. Ближайшее разсмотрѣніе открываетъ въ ней слюду и слоеватость; съ кислотами она нѣсколько вскипаетъ. Кажется, что, при такомъ расположеніи этой породы и ея сложенія, ближе всего ее должно принять за куски измѣненнаго слюдянаго сланца, запутавшагося въ мраморѣ въ эпоху его изліянія.

Описывая зеленыя жилы, замѣчаемыя въ мраморѣ главнаго кабана, я упоминалъ о слюдяномъ сланцѣ, заключающемся кусочками въ жильной породѣ; это обстоятельство мо-

жетъ послужить доказательствомъ тому, что мраморный кабанъ въ глубинѣ залегаетъ на слюдяномъ сланцѣ.

Наконецъ, обращаясь къ самому виду и общему расположенію Рускольскаго кабана и принявъ въ соображеніе все предыдущее, можно полагать, что мраморъ излился чрезъ трещины, открывшіяся въ слюдяномъ сланцѣ и роговообманковыхъ породахъ. Сланцеватыя минеральныя массы всего удобнѣе раздѣляются по спаямъ слоевъ, и вотъ почему направленіе этихъ трещинъ болѣе или менѣе держится согласно съ простираніемъ здѣшнихъ слоеватыхъ горныхъ породъ отъ сѣверо-запада къ югу-востоку. Плотность слюдяно-кварцеватыхъ породъ, и мѣстами какъ бы сплавленный видъ ихъ, происходятъ, вѣроятно, отъ высокой температуры изливавшейся массы (сюда можно отнести плотную кварцеватую породу, замѣченную на правомъ берегу Русколки почти противъ пороховаго магазина). Въ послѣдствіи толщи известняка подвергались новому дѣйствію плутоническихъ массъ; въ это время образовались

жилы зеленоватой породы, находящіяся въ главной ломкѣ.

Выше было замѣчено, что мраморъ въ зеленой горѣ представляется весь проникнутымъ лучистымъ камнемъ; это явленіе, какъ мнѣ кажется, имѣетъ тѣсную связь съ окружающими ее роговообманковыми толщами. Со стороны зеленой горы, кабанъ ограничивается преимущественно роговообманковыми породами; поэтому, во время изліянія, мраморъ нигдѣ столько не могъ насытиться роговою обманкою, какъ въ описываемомъ мѣстѣ. Зная близкую зависимость роговой обманки и лучистаго камня, легко быть можетъ, что первая, отъ дѣйствіи жара, превратилась въ лучистый камень. По этой причинѣ, вѣроятно, роговообманковыя толщи у зеленой горы содержатъ такое множество лучистаго камня, что изъ него какъ бы составляется здѣсь совсѣмъ особенная горная порода.

Мнѣ остается еще сказать объ одной замѣчательности Рускіалы, которая хотя прямо и не относится къ обсуждаемому въ этой статьѣ предмету, однакоже для инже-

нера она можетъ быть любопытна; я разумѣю мраморную ломку.

Рускольское мраморное мѣсторожденіе сдѣлалось извѣстнымъ Правительству въ 1765 году. Первыя свѣдѣнія о немъ были доставлены Сердобольскимъ Пасторомъ Самуиломъ Алопеусомъ, котораго вообще почитаютъ и за виновника его открытія; другіе, напротивъ того, приписываютъ эту честь Сердобольскому Бухгалтеру Ренерусу.

Настоящія работы по выломкѣ мрамора начались въ 1769 году, и съ тѣхъ поръ продолжаются безостановочно, хотя съ различною дѣятельностію, что видно изъ слѣдующаго. Севергинъ нашелъ при ломкѣ въ 1804 году только 6 человѣкъ, въ 1838 году было болѣе 300 человѣкъ, а въ предыдущихъ годахъ число рабочихъ доходила до 700. Кромѣ мелкихъ подѣлокъ, почти весь Рускольскій мраморъ, какъ въ прежнее время, такъ и теперь, употребляется на сооруженіе Исакіевскаго собора, и несравненно мѣньшая часть его пошла для мраморнаго дворца и Казанской церкви.

Рускольскія мраморныя ломки состояли въ казенномъ управленіи, но въ послѣдніе годы онѣ переданы на извѣстныхъ условіяхъ въ распоряженіе поставляющаго мраморъ для постройки Исакіевскаго собора купца первой гильдіи С. И. Молчанова. Со стороны Строительной Коммиссіи собора находится при ломкѣ чиновникъ въ званіи Инспектора.

Главная мраморная ломка, изъ которой извлекается теперь весь мраморъ, представляетъ огромный, величественный разносъ, окруженный почти со всѣхъ сторонъ отвѣсными стѣнами мрамора, имѣющими до 8 саженъ средней высоты. По примѣрному исчисленію Г. Поручика Геттунга, въ главной ломкѣ вынуто до 7200 кубическихъ саженъ мрамора, что почти соотвѣтствуетъ $12\frac{1}{2}$ милліонамъ пуд. Изъ этаго количества, однакоже, много мрамора осталось на ломкѣ въ видѣ щебня. Дно разноса ведется горизонтально и состоитъ изъ сплошнаго мрамора, но который можно видѣть только въ такъ называемыхъ подгорьяхъ, потому что вообще все дно ломки покрыто тол-

стымъ слоемъ мраморнаго щебня; толщина этаго слоя по средине разноса до двухъ саженъ; къ стѣнамъ же во всѣ стороны она постепенно уменьшается. Излишній щебень и отработанныя штуки вывозятся изъ ломки чрезъ проходъ, пробитый въ скалахъ съ сѣверной стороны прямо въ долину, гдѣ находятся озера Лико и Суло. Судя по этому проходу, дно разноса лежитъ на одномъ горизонтѣ съ вышеприведенною долиною.

Работы по выломкѣ мрамора доведены въ Рускіалѣ до большой простоты, такъ что онѣ ограничиваются слѣдующими только пріемами.

Первая работа состоитъ въ отвалѣ отъ горы огромной глыбы камня, — *массы*, какъ здѣсь ихъ называютъ. Для отдѣленія массъ ведутся въ мраморѣ рвы порохострѣльною работою; изъ нихъ одинъ горизонтальной проводится въ отвѣсной стѣнѣ скалъ у самой ихъ подошвы, или отъ дна ломки, и называется *подгорьемъ*. Два другихъ вертикальныхъ рва носятъ названіе *канавъ*; посредствомъ ихъ массы отдѣляются отъ горы съ обоихъ боковъ.

Канавы ведутъ въ одно время съ подгорьями, такъ что, когда первыми съ высоты горы успѣютъ опуститься ко дну ломки, углубленіе подгорьевъ должно уже быть доведено до надлежащей мѣры. По окончаніи подгорьевъ и канавъ, масса придерживается или, лучше сказать, виситъ на окружающей ее скалѣ только одною заднею своею стороною, отдѣляясь снизу подгорьями, а съ боковъ канавами. Потомъ приступаютъ къ окончательному отвалу ее отъ скалы, для чего, по направленію будущей линіи разрыва, выбуриваютъ глубокія, трехдюймовыя скважины, называемыя въ Рускіалѣ *цилиндрами*, которыя впослѣдствіе заряжаютъ порохомъ. Для удобнѣйшаго перевала отдѣляемой отъ скалы массы, ея подгорье обыкновенно подщебениваютъ; этимъ простымъ и легкимъ средствомъ огромныя массы, въ мгновеніе самаго взрыва, плавно опрокидываются на дно ломки. Отвалившуюся массу раздѣляютъ посредствомъ пороха на *глыбы*; далѣе глыбы размѣряются на такъ называемыя *штуки*, которыя и отрабатываютъ. Но если масса,

либо глыба, представляетъ трещинки или парины, то ее разбиваютъ клиньями, или, какъ мы видѣли, въ паринѣ, расширенной дѣйствіемъ клиньевъ, для окончательнаго раздѣла камня выбуриваютъ скважину, заряжаютъ ее и выспрѣливаютъ.

Описаннымъ способомъ отдѣляются здѣсь иногда массы мрамора, вѣсомъ до 300,000 пуд. (не менѣе 170 куб. саж.), что примѣрно соотвѣтствуетъ вѣсу пяти Александровскихъ колоннъ.

Для подгорьевъ и канавъ даютъ глубину, не превышающую 8 аршинъ; бо́льшая глубина неудобна для отвала массы. Ширина ихъ около $2\frac{1}{2}$ аршинъ. Обыкновенныя скважины, выбуриваемыя при огнестрѣльной работѣ, бываютъ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма въ діаметрѣ, до 8 верш глубиною и заряжаются $\frac{1}{8}$ фунта пороха; между тѣмъ какъ цилиндры, смотря по мѣсту, дѣлаются отъ 8, и даже до 13 аршинъ глубины, а иногда на одинъ зарядъ ихъ употребляютъ 3 пуда пороха. Разстояніе, на которомъ выбуриваются цилиндры, неодинаково (отъ 3 до 9 аршинъ); оно зави-

сить отъ твердости камня и многихъ другихъ причинъ.

Буры употребляютъ здѣсь двухъ родовъ *двугранные* и *четырегранные*; первые для мягкихъ породъ, вторые для твердыхъ. Длина обыкновенныхъ буровъ около 2 аршинъ; для буренія цилиндровъ дѣлаются буры длиною до 14 аршинъ.

Въ подгорьяхъ, гдѣ буренье не столь удобно, какъ въ канавахъ, днемъ пара (въ Русколѣ подъ этимъ разумѣютъ двухъ рабочихъ: одного, наставляющаго буръ, и другаго, производящаго по буру въ тоже время удары молотомъ) выбуриваетъ по уроку $6\frac{1}{2}$ аршинъ; въ зимнее время 5 аршинъ; въ весьма твердой породѣ иногда подвигаются только на $\frac{1}{2}$ аршина.

Работы на ломкѣ производятся безостановочно лѣтомъ и зимою, а буреніе и ночью другою смѣною. Для безопасности, стрѣльба бываетъ въ обѣденное время, послѣ вечерняго шабашу и рано по утру, до прихода рабочихъ на ломку. Слѣдовательно каждыя сутки три раза продолжительная канонада

оглушаетъ окрестности Рускольскія на дальнія разстоянія.

До 1831 года отвалы массъ были двойные; подгорья велись въ два яруса, отчего скала раздѣлялась на двѣ части, или на двѣ массы; сначала отрывали верхнюю массу, а потомъ уже приступали къ отдѣленію нижней. Но при И. П. Молчановѣ начали работать на одинъ отвалъ, т. е. во всю глубину разноса отдѣляется разомъ одна масса. Кромѣ важнаго сбереженія труда и издержекъ; это улучшеніе полезно для самой ломки, потому что теперь менѣе теряется мрамора въ видѣ щебня, чѣмъ прежде.

Вода мало заливаетъ работы; одной помпы достаточно для постояннаго осушенія разноса. При большемъ притокѣ воды можнобъ было пробить отверстіе въ глубокую долину рѣчки Русколки и дать ей естественный истокъ.

На ломкѣ приготовляются штуки различной величины; самый малый размѣръ имѣетъ:

1 арш. 12 верш. длины,
1 — — — ширины,
8 — толщины,

Что составляетъ вѣсу до 56 пуд.

Самый большой размѣръ штукъ:

4 арш. 6 верш. длины,
4 — 6 — ширины,
1 — 5 — толщины,

Вѣсомъ около 1607 пуд.

Съ половины Декабря и до самаго сгону снѣга, отработанные куски перевозятъ на саняхъ къ берегу Ладожскаго озера. При перевозкѣ мрамора ежедневно бываетъ занято отъ 500 до 2000 лошадей, съ такимъ же числомъ проводниковъ. Подъ самый малый камень запрягаютъ тройку, подъ большой 6 лошадей и т. д. Самыя большія штуки возятся на 130 лошадяхъ. Двадцать восемь верстъ пути, отъ ломки до берегу Ладожскаго озера, вощики мрамора совершаютъ обыкновенно въ одинъ день. Камень остается на берегу до открытія навигаціи; потомъ уже доставляютъ его къ С. Петербургу на галіотахъ,

что весьма удобно потому, что многія суда приходятъ къ Сердоболю нагруженные хлѣбомъ съ южныхъ береговъ Ладожскаго озера (напримѣръ изъ Ладоги), а въ обратный путь имъ очень выгодно нагружаться мраморомъ.

Рускольская ломка, независимо отъ выполненія ее главной цѣли, доставки мрамора для великолѣпнѣйшихъ зданій столицы, имѣетъ, кромѣ того, благодѣтельное вліяніе на здѣшній бѣдный край, лишенный всякой промышленности. Здѣсь жалкіе по бѣдности Финны, которую выражали ихъ лица и рубища, старики и малолѣтки, находятъ себѣ дневное пропитаніе, приходя на ломку изъ разныхъ мѣстъ. Въ бытность нашу ихъ задолжалось до 150 человѣкъ. Зимою окрестные жители занимаются перевозкою мрамора съ большими выгодами. Такимъ образомъ великія сооруженія, удивляя потомство, благотворятъ современникамъ, даютъ движеніе тысячамъ рукъ и честные способы пропитанія.

Взглянувъ на карту, при видѣ огромнаго мраморнаго кабана, мы можемъ поду-

мать, что этотъ матеріалъ неистощимъ. Оно и было бы такъ, если бы известнякъ повсюду представлялъ одинаковыя качества. Но внимательное наблюденіе удостовѣряетъ, что онъ во многихъ мѣстахъ трещиноватъ, а въ другихъ принимаетъ кристаллическое сложеніе, что и видно въ самой ломкѣ. По причинѣ мягкости и трещиноватости здѣсь мрамора, а также и потому, что онъ представляетъ полосы, а не прожилки, уже оставлена большая часть стѣнъ разноса.

По цвѣту и мѣсторожденію въ Русколѣ различаютъ пять нумеровъ мрамора:

№ 1. Общій цвѣтъ сѣро-синеватый, а иногда бѣловатый, съ сѣрыми и бѣлыми прожилками и полосками. Онъ много содержитъ въ себѣ норденшильдита, отчего получаетъ желтыя полоски и пятна. Настоящая ломка находится въ горѣ *№* 1, гдѣ единственно и производятся теперь работы.

№ 2. *Зеленогорскій* представляетъ сѣрый мраморъ, сильно проникнутый зеленымъ лучистымъ камнемъ. Теперь оставленъ, но прежде выламывался для половъ Казанскаго собора;

находится въ такъ называемой *зеленой горѣ* (см. черт. III).

№ 3 *Зеленогорскій.* Прежде его брали на мелкія подѣлки. Находится въ зеленой горѣ у озера Синганъ-Ламби.

№ 4. *Береговый.* Полосатый мраморъ, составленный изъ бѣлыхъ и сѣрыхъ полосокъ. Образуетъ русло рѣчки Русколки между мельницею и мостомъ. Вырабатывался нѣкогда для мраморнаго дворца.

№ 5. Въ одной горѣ съ № 1; въ немъ видны бѣлыя и синеватыя полоски. Его еще никуда не употребляли.

Къ этимъ пяти нумерамъ можно прибавить еще мѣстами попадающійся, довольно красивый, бѣлый мраморъ, отысканный въ горѣ № 1, близъ пороховаго магазина, на правой сторонѣ дороги, ведущей отъ главной ломки къ селенію, и черный мраморъ у озера Синганъ-Ламби.

Такимъ образомъ настоящая выломка мрамора ограничивается однимъ только № 1, и то полосатое отличіе его остается теперь безъ всякаго употребленія.

Изъ Рускіалы мы предприняли поѣздку къ горѣ Валкіаварѣ, образующей самый сѣверо-восточный пунктъ Старой Финляндіи. По предварительнымъ свѣдѣніямъ, собраннымъ нами отъ мѣстныхъ жителей, должно было заключить, что ее составляютъ осадочныя породы, а именно песчаники. Послѣднее обстоятельство могло доставить важные результаты для всей почвы Финляндіи, почему, не смотря на неопредѣлительность и, можетъ быть, неточность полученныхъ нами свѣдѣній, обозрѣніе Валкіавары сдѣлалось для насъ необходимымъ. Дорога отъ Русколы къ Валкіаварѣ идетъ прямо на сѣверъ въ кирхшпиль Иломанецъ; далѣе изъ Иломанца пробираются около 60 верстъ, частію на лодкахъ, а частію пѣшкомъ.

На этомъ пути изъ наносовъ, покрывающихъ значительнѣйшую поверхность всей страны, кое-гдѣ выставляются одни только гребни скалъ; собственно же утесистыя горы видны рѣдко, и то болѣе вблизи самаго Иломанца. Говоря вообще, горы здѣсь не такъ высоки, какъ около сѣвернаго берега Ладож-

ската озера; они раздѣляются широкими долинами и пространными болотистыми равнинами. Изобиліе напосовъ и безконечные лѣса — характеристическая черта страны между Рускіалою и Иломанцомъ — мало благопріятствуютъ наблюденіямъ, сокрывая внутреннее строеніе здѣшней почвы, что ведетъ къ однимъ отдѣльнымъ замѣчаніямъ, которыя не представляютъ между собою взаимной связи. Такимъ образомъ мы видѣли гранитъ на шестой верстѣ отъ Рускіалы, также у станціи Коверо и въ окрестностяхъ Иломанца. Слюдяный сланецъ показывается, во первыхъ, отъ самой Русколы, потомъ на 11 верстѣ; тутъ простирается онъ на 1 часъ, при паденіи къ востоку на 65°. Наконецъ, близъ станціи Кемми, въ 50 верстахъ на сѣверъ отъ Рускіалы, слюдяный сланецъ образуетъ собою огромную гору Питкесерпне. Питкесерпне имѣетъ видъ холма, носящаго на себѣ всѣ признаки дѣйствія водъ. Она нигдѣ не представляетъ острыхъ, выдающихся частей; склоны ея весьма отлоги и возвышаются постепенно; вершина совершенно

плоская; наблюдающій съ трудомъ будетъ искать здѣсь какого-либо ребра, либо угла, чтобы отбить кусокъ для изслѣдованія или для коллекціи, — такъ все сглажено и уравнено. При подобномъ наружномъ очертаніи горы Питкесерине, неудивительно, что на ней нѣтъ наносовъ; мы видѣли однакожъ мхи и деревья; но они держатся только съ поверхности, и часто большое дерево можно свалить рукою. Почтовая дорога проходитъ болѣе 100 саженъ по скату ея, по голой скалѣ; лошади падали и не могли бы держаться на гладкой поверхности этой вѣчной мостовой, если бы они не задерживались своими копытами о двойники ставролита, которыми въ безчисленномъ множествѣ усѣяна вся поверхность горы, въ видѣ выдающихся крестовъ. Кристаллы здѣшняго ставролита имѣютъ форму шести-сторонихъ, либо ромбическихъ призмъ и отличаются большею правильностію и выполненіемъ; въ двойникахъ главныя оси бываютъ расположены взаимно перпендикулярно, а еще чаще въ видѣ Андреевскаго креста. Отдирая мохъ, покрываю-

щій слюдяный сланецъ, мы нашли въ одномъ мѣстѣ прекрасные кристаллы альмандина. Они были довольно прозрачны, но не велики, и представлялись то въ видѣ ромбоидальныхъ додекаедровъ, то переходящими въ трапецоедры.

Гора Питкесерине заслуживаетъ особеннаго вниманія по связи горной ея породы съ валунами, разсыпанными въ окрестностяхъ. Съ самаго выѣзда нашего изъ Рускіалы начали попадаться слюдяносланцевые валуны со ставролитами, которые, далѣе къ сѣверу, становились угловатѣе и мѣстами лежали во множествѣ. Съ сѣверной же стороны горы Питкесерине, валуны со ставролитами совершенно исчезаютъ. Послѣ этаго, сообразивъ странную форму горы съ разсѣянными въ окрестностяхъ ея обломками, покажется весьма вѣроятнымъ, что она была сорвана и сглажена движеніемъ водъ отъ сѣвера. Отторженцы ее отнесены были на югъ не только до Ладожскаго озера, но и далѣе, за великую его впадину, потому что на берегахъ Ладожскаго канала, какъ я и прежде замѣтилъ,

встрѣчаются валуны, много сходствующіе съ обломками горы Пиикесеринe.

Въ двухъ верстахъ отъ станціи Ваталы и около 70 отъ Русколы находится цѣлая гора кварцеваго камня, въ видѣ длиннаго и высокаго бугра. Кварцевый камень мѣстами очень бѣлъ и плотенъ, мѣстами зернистъ и разбитъ трещинами, простирающимися на 10 час. при паденіи въ 80° къ востоку. Правильность этихъ трещинъ такъ велика, что порода кажется какъ будто-бы слоистою и раздѣленною на пласты одинаковой толщины (около $1\frac{1}{4}$ аршина).

Въ деревнѣ Куксенварѣ, отстоящей на 5 верстъ отъ Иломанца, оканчиваются послѣднія проселочныя дороги; пробраться далѣе можно только водою. Получивъ надежныхъ проводниковъ, мы отправились изъ Куксенвары на лодкѣ по озерамъ, составляющимъ здѣсь настоящій лабиринтъ. Неисчислимыя эти озера расположены на разныхъ горизонтахъ, и воды ихъ переливаются изъ одного въ другое посредствомъ небольшихъ, но быстрыхъ рѣчекъ, усѣянныхъ порогами и под-

водными камешьми. По географическимъ картамъ нельзя получить никакого понятія о гидрографіи окрестностей Валкіавары. Они имѣютъ слишкомъ малый масштабъ для обозначенія всѣхъ подробностей разливовъ и содержатъ много погрѣшностей. Препятствіе отъ подводныхъ камней на каждомъ шагу замѣдляло наше слѣдованіе; чрезъ пороги лодку надо было перетаскивать, а о подводные камни, не смотря на все искуство проводниковъ, мы безпрестанно ударялись, либо совсѣмъ на нихъ останавливались. Ничто не можетъ сравниться съ унылымъ и дикимъ видомъ береговъ, по большей части болотистыхъ, покрытыхъ дремучими лѣсами, и по этой причинѣ непроходимыхъ. Послѣ суточнаго плаванія мы достигли озера, на десятиверстномъ разстояніи отъ горы Валкіавары. Это разстояніе должно проходить лѣсами, чащей безъ тропинокъ; здѣсь мачтовыя деревья гніютъ на корнѣ, валятся и затрудняютъ путь; — все показываетъ удаленность селеній! Свѣжіе слѣды оленей и сохатыхъ и сброшенные ими рога (мы видѣли у крестья-

шина одинъ, вѣсомъ въ $11\frac{1}{2}$ фунт.) доказываетъ, что они свободно и въ большомъ числѣ обитаютъ обширные Валкіаварскіе лѣса. Безмолвная тишина этихъ дикихъ мѣстъ нарушается только отдаленнымъ трескомъ сучьевъ и валежника, производимымъ однимъ изъ многочисленныхъ здѣшнихъ хозяевъ — мѣдведемъ, который шелъ встрѣтить рѣдкихъ своихъ гостей; но крикъ нашихъ проводниковъ скоро заставилъ его уклониться въ сторону.

Съ вершины горы Валкіавары, какъ съ господствующей высоты, въ странѣ между кирхшпилями Иломанцемъ и Корбсельгою открылся намъ обширный, но мрачный ландшафтъ. Мы не видѣли ничего, кромѣ озеръ и безчисленныхъ елей; взоръ тщетно ищетъ отсюда какихъ-либо слѣдовъ дѣятельности человѣка; народонаселеніе такъ незначительно, что нигдѣ незамѣтно ни пашни, ни сѣнокоса, ни чего-либо обработаннаго: повсюду лишь лѣса. Гора Валкіавара составлена изъ кварцеваго камня, который, подобно замѣченному нами у деревни Ваталы, мѣстами

плотенъ, мѣстами столь зернистъ, что подходитъ къ песчанику, особенно когда онъ разбитъ правильными трещинами на плиты, простирающіяся подъ 2 час. и падающія около 20° къ западу. Съ лежачей стороны этихъ плитъ находится гранитъ, либо гранито-сіенитъ, повидимому образующій около Валкіавары господствующую породу; такъ должно полагать, потому что онъ показывается не только у подошвы горы, но и далѣе отъ нее, въ лѣсу и по берегамъ озеръ. Правильное расположеніе трещинъ, и мѣстами зернистость кварцеваго камня, не происходитъ ли отъ преобразованія его дѣйствіемъ гранита изъ нептуническихъ породъ? вотъ вопросъ, удовлетворительное разрѣшеніе котораго предстоитъ будущимъ наблюдателямъ. Самую вершину Валкіавары составляетъ чрезвычайно бѣлый, кварцевый камень, который такъ мало благопріятствуетъ растительности, что лишь одни лишаи, и то не вездѣ, покрываютъ его голую поверхность. Отъ этого издали вершина ее кажется бѣлою, какъ бы снѣжною, и самая гора полу-

чила названіе бѣлой горы, *Валкіавары* (на Фин скомъ языкѣ *валкіа* означаетъ бѣлый, а *вара* каменную гору). Плитное отличіе кварцеваго камня съ успѣхомъ употребляется на жерпова.

У подошвы горы Валкіавары находятся два озера: Поко-Ламби и Валкіа-Ламби; но замѣчательнымъ показалось намъ положеніе третьяго озера, Сива-Ламби, которое лежитъ на самой горѣ, на значительной высотѣ противу горизонта водъ двухъ первыхъ.

Съ Валкіавары мы продолжали путь чрезъ деревню Меласельгу въ кирхшпиль Корбсельгу, частію пѣшкомъ лѣсами, частію водою по озерамъ. Въ двухъ только мѣстахъ были видны скалы: у селенія Меласельги и на берегу озера Вііксъ-Ярви; они состояли изъ гранита; впрочемъ тѣже болота и лѣса, какъ по дорогѣ отъ Иломанца къ горѣ Валкіаварѣ, сопровождали насъ до самой Корбсельги и, по прежнему, лишали возможности дѣлать наблюденія. Мы замѣтили, что наносы здѣсь содержатъ очень часто множество валуновъ, расположенныхъ обыкновенно въ видѣ продолговатыхъ холмовъ, идущихъ по длинѣ озеръ.

Изъ Корбсельги мы направились къ югу по дорогѣ къ погосту Шуйстамо, а оттуда въ деревню Сарги, для обозрѣнія восточнаго края Старой Финляндіи. За Корбсельгою видъ страны начинаетъ измѣняться: здѣсь, въ противуположность Валкіаварской пустынѣ, появляются горы, уже нерѣдки селенія и обработанныя участки земли. Главныя высоты проходятъ отъ сѣверо-запада къ юго-востоку по восточной сторонѣ озера Янись-Ярви. Въ Финляндіи нигдѣ намъ не случилось видѣть такой очаровательной картины, какъ съ высоты горъ на пространное озеро Янись-Ярви; это мѣсто, какъ нельзя лучше напоминаетъ прелестныя окрестности Люцернскаго озера въ Швейцаріи.

Господствующими горными породами оказываются въ здѣшнихъ горахъ разнородные зеленые камни и гранитъ весьма мелкозернистый. Гнейсъ, сіенитъ, кварцевый камень и различные слапцы должны быть почитаемы за породы, имъ подчиненныя. Зелепокаменная формація, со своими куполообразными возвышеніями, имѣла главнѣйшее вліяніе на оро-

графію всей страны. Въ естественныхъ обнаженіяхъ мы нигдѣ не видали непосредственнаго прикосновенія этихъ породъ; тѣмъ не менѣе, слѣдующія замѣчанія даютъ, хотя нѣкоторыя понятія о взаимныхъ отношеніяхъ ихъ.

Между селеніями Хауварою и Койрварою мы встрѣтили гнейсъ, выведенный изъ горизонтальнаго положенія зеленымъ камнемъ, составляющимъ здѣсь его лежачій бокъ. Простираніе гнейса отъ востока на западъ; паденіе его на 30° къ югу.

Близъ Хаувары, со стороны деревни Корбсельги, видѣнъ діоритовый сланецъ, простирающійся на три часа, при вертикальномъ нисхожденіи пластовъ его въ землю. Эта сланцеватая порода разсѣчена, по разнымъ направленіямъ, толстыми жилами гранита красноватаго цвѣта, которыя, однакоже не простираются въ діоритовыя сопки, окружающія ее въ недальнемъ разстояніи, что̀ очень можетъ служить доказательствомъ позднѣйшаго изліянія здѣшнихъ зеленыхъ камней относительно гранитовъ. Трудно сказать, въ какую эпоху пришли пласты сланца

вертикальное положеніе: во время ли воздыманія гранита или зеленокаменной формаціи? По чрезвычайному и почти исключительному развитію послѣдней формаціи въ окрестностяхъ, къ ней должно скорѣе отнести причину этаго значительнаго переворота. Весьма вѣроятно, что толщи здѣшнихъ сіенитовъ вышли также прежде зеленыхъ камней, потому что на половинномъ разстояніи между Койриварою и Хауварою мы замѣтили прожилокъ зеленаго камня въ сіенитѣ, около вершка толщиною, а потомъ подобный же въ валунѣ, въ самомъ селеніи Койриварѣ.

Общее простираніе глинистаго, слюдянаго, діоритоваго и другихъ сланцевъ измѣняется между 9 и 12 час.; впрочемъ, отъ этаго найдены и важныя уклоненія; напр. у самаго Шуйстамо мы наблюдали кремнистое видоизмѣненіе глинистаго сланца, простиравшееся на 3 часа. Верстахъ въ четырехъ на юго-востокъ отъ Сарги, діоритовый сланецъ имѣетъ простираніе на 4 часа и пр. Паденіе этихъ слоеватыхъ породъ по большей части крутое, доходящее и до вертикальнаго.

Здѣшній кварцевый камень представляетъ особенно любопытныя явленія. Отъѣхавъ нѣсколько верстъ отъ Койривары, по дорогѣ къ деревнѣ Суепъ-Лахтѣ, мы встрѣтили отдѣльную гору кварцеваго камня, чрезвычайно зернистаго, въ которомъ я нашелъ даже цѣлый кварцевый валунъ, видомъ и величиною подходящій къ куриному яйцу *). Шероховатая поверхность его какъ будто бы несла на себѣ признаки плавленія. Эта находка показалась намъ столь замѣчательною, что мы ее сохранили, вмѣстѣ со многими другими штуфами, для минеральнаго кабинета Института Корпуса путей сообщенія. Валунъ въ плутонической породѣ (каковъ кварцевый камень?), при сосѣдствѣ Олонецкой сѣроватковой формаціи, заставляетъ сомнѣваться въ справедливости его огненнаго происхожденія. Сомнѣнія эти еще увеличиваются отъ присоединенія къ тому другихъ фактовъ. Въ кварцевомъ камнѣ у Койривары, также какъ и въ замѣченныхъ прежде у селенія

) См. черт. III. Кварцевый валунъ въ кварцевомъ камнѣ изъ окрестностей селенія Койривары.

Ваталы и на Валкіаварѣ, проходятъ мѣстами правильныя трещины подъ 9 час., падаютъ къ сѣверо востоку на 45° и углубляются въ сторону скалъ зеленаго камня, весьма кристаллическаго, составляющаго ближайшую окрестную породу. По одному наружному виду, не принимая въ разсужденіе его геогностическихъ отношеній, это совершенный песчаникъ, въ которомъ кварцевыя зерна связаны кварцевымъ же цементомъ; до такой степени явственны отдѣльности этихъ зеренъ. И мнѣ кажется ближе всего принять его за настоящій песчаникъ, преобразованный позднѣйшимъ дѣйствіемъ огненныхъ породъ. Для окончательнаго поясненія этой мысли, обращаюсь къ сравненію явленій, представившихся здѣшнимъ кварцевымъ камнемъ, съ образомъ нахожденія Олонецкаго сѣроватковаго песчаника.

Какъ извѣстно, двѣ осадочныя породы господствуютъ на западной сторонѣ Онежскаго озера: глинистый сланецъ и сѣроватковый песчаникъ. Онѣ выведены изъ горизонтальнаго положенія во многихъ мѣстахъ зелеными камнями, составляющими весьма разнородныя и господ-

ствующія породы, особенно къ сѣверу отъ Петрозаводска. Дѣйствію этихъ огненныхъ породъ должно приписать мѣстами какъ-бы сплавленный, совершенно плотный видъ песчаника, который въ этомъ случаѣ походитъ на кварцъ. Повидимому та-же зеленокаменная формація господствуетъ до самыхъ восточныхъ предѣловъ Старой Финляндіи; по-крайней-мѣрѣ мы ее здѣсь нашли еще въ полномъ развитіи.

При таковыхъ свойствахъ Койриварскаго кварцеваго камня, подчиненнаго зеленымъ камнямъ, съ нѣкоторою вѣроятностію его можно почитать за отдѣльное звено Олонецкаго сѣровакковаго песчаника, подвергнувшагося жесточайшему дѣйствію подземнаго огня, въ эпоху изліянія роговообманковыхъ породъ. Значительныя по величинѣ зерна конгломерата не могли сплавиться, по причинѣ большой тугоплавкости кварца; таковъ былъ и найденный нами валунъ; мелкіяже части, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ и силѣ жара, вмѣстѣ съ слоеватостію, болѣе или менѣе изгладились.

Быть можетъ, приведенныя мною наблюденія составятъ первый шагъ къ сближе-

нію плутоническихъ формацій Финляндіи съ осадочными породами, — обстоятельство, необходимое для точнаго опредѣленія ихъ относительной древности. Остается пожелать, чтобы будущіе наблюдатели, съ бо́льшимъ досугомъ, занялись дальнѣйшимъ, подробнымъ изслѣдованіемъ въ здѣшней странѣ, этого важнаго для науки вопроса.

Восточный край Старой Финляндіи изобилуетъ довольно разнообразными ископаемыми. Въ здѣшнихъ горахъ издавна сдѣлано нѣсколько пріисковъ мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ. Развѣдочныя работы Г. Фурмана показали однакоже, что онѣ всѣ неблагонадежны, потому что рудныя мѣсторожденія эти, какъ онъ нашелъ, должны почитаться не жильными, но гнѣздовыми.

У селенія Ялонвары находятся два пріиска: въ одномъ заключается свинцовый блескъ, а въ другомъ мѣдная зелень. По свидѣтельству Г. Фурмана, мѣдный пріискъ былъ разрабатываемъ, за нѣсколько десятковъ лѣтъ, Коллежскимъ Совѣтникомъ Сахаровымъ, издержавшимъ значительныя суммы безъ всякой пользы, что

можно судить и по самой выработкѣ, которая теперь представляетъ глубокую и широкую яму, длиною болѣе 10 саженъ, поросшую высокими деревьями. Весь этотъ разносъ вырванъ въ скалахъ порохомъ. Мѣдная зелень заключается въ кварцевыхъ почкахъ, вмѣстѣ съ известковымъ шпатомъ и колчеданомъ; изъ наблюденія рудныхъ отваловъ, образующихъ здѣсь огромныя груды, видно, что руда такъ разсѣяна по кварцу, и въ столь маломъ количествѣ, что не заслуживала и промывки для обогащенія.

Мѣсторожденіе втораго пріиска составляютъ кварцевыя гнѣзда, либо почки, въ которыхъ вкрапленъ свинцовый блескъ и сѣрный колчеданъ; послѣдній нерѣдко въ видѣ весьма правильныхъ, пятиугольныхъ додекаедровъ. Горную породу мѣднаго пріиска образуетъ слюдяный сланецъ, а втораго — гранитъ (см. статью Г. Фурмана въ Горномъ журналѣ за 1828 годъ).

Въ самомъ селеніи Илясарги есть также свинцовый пріискъ. Сколько можно было судить съ поверхности, свинцовый блескъ вкра-

плетъ изрѣдка въ сѣрный колчеданъ, составляющій почки въ зеленомъ камнѣ. Окружающія пріискное мѣсто горы содержатъ гранитъ, отчего, можетъ статься, зеленый камень сопровождаетъ только одно рудное мѣсторожденіе, а не составляетъ собственно горной породы. Нельзя утвердительно сказать, какого роду должно быть послѣднее мѣсторожденіе.

Кромѣ рудъ, въ здѣшней почвѣ извѣстны слѣдующіе полезные минералы: въ 6 верст. отъ деревни Аласарги находится графитъ въ наносахъ. Кварцевые обломки и куски чистаго графита, перемѣшанные съ глиною, залегаютъ здѣсь на самой земной поверхности. Угловатость кварцевыхъ обломковъ доказывала недальность ихъ коренпаго мѣсторожденія; поэтому мы и обратили особенное вниманіе на окружающія пріискъ зеленокаменныя горы; въ нихъ я думалъ искать, если не кварцеваго камня, такъ по-крайней-мѣрѣ кварцевыхъ жилъ, какъ первоначальныхъ вмѣстилищъ графита. Ближайшія высоты не доставили никакихъ результатовъ, по вер-

стахъ въ двухъ на юго-востокъ отъ пріискнаго мѣста, въ тонкихъ кварцевыхъ прожилкахъ, разсѣкающихъ зеленокаменныя сопки, усмотрѣнъ мелко-вкрапленный графитъ. Саргинскій графитъ, хотя много уступаетъ въ достоинствѣ лучшему Англійскому (Барроудальскому) графиту, но все можетъ еще съ пользою быть употребленъ, не только на дѣло огнепостоянныхъ тиглей, но и для карандашей низкаго разбору.

У деревни Ладевойне глинистый сланецъ заключаетъ въ себѣ кремнистый сланецъ, который подходитъ къ Лидійскому камню. Онъ дѣлится при ударѣ молоткомъ на правильные ромбоедры. Около селенія Илисарги, у мельницы, видны альмандины въ слюдяномъ сланцѣ, который простирается подъ $10\frac{1}{2}$ час. и падаетъ на 60°.

Въ заключеніе всего обозрѣнія страны между Корбсельгою и Шуйстамомъ, я упомяну о здѣшнихъ валунахъ; ихъ много, и замѣчательно, что въ этой части Финляндіи они вообще угловаты и не происходятъ издалека; это отторженцы окружающихъ

горъ, съ которыми, веществомъ своимъ, они обыкновенно и согласуются. Вотъ отчего около зеленокаменныхъ горъ лежатъ одни валуны этой и весьма рѣдко какой нибудь другой породы.

Для дальнѣйшаго и окончательнаго изслѣдованія восточнаго края Старой Финляндіи, мы отправились изъ Шуйстамскаго погоста, чрезъ селенія Лескеля, Имбилаксъ и Киделя, въ деревню Питкаранду, а отсюда обратно въ городъ Сердоболь, при чемъ нами осмотрѣны многія мѣста на сѣверномъ берегу Ладожскаго озера и островъ Ювень. Какое обширное поле для наблюдателя-геогноста представляетъ этотъ участокъ земли! Сюда должно ѣхать изучать почву Финляндіи, потому что нигдѣ невидно взаимныхъ отношеній породъ такъ явственно, какъ здѣсь; сливной, голый камень, нерѣдко простирающійся на многія версты, особенно по Ладожскому берегу, обнажаетъ природу и доставляетъ возможность проникнуть въ сокровенныя тайны строенія почвы.

Страна между Сердоболемъ и деревнею Питкарандою очень гориста. Общее направленіе горъ, едва-ли не самыхъ высокихъ въ Старой Финляндіи *), идетъ отъ сѣверо-запада къ юго-востоку и отъ сѣвера къ югу. Мѣстоположеніе разнообразно и во многихъ мѣстахъ, напр. около Имбилакса, у станціи Киріавалакса, близъ Сумери, даже величественно. Утесистыя возвышенія доходятъ до самаго Ладожскаго озера и, погружаясь въ него, составляютъ множество скалистыхъ острововъ или шкеръ. Прибрежные утесы имѣютъ слабую, бѣдную растительность; только кое-гдѣ видѣнъ на нихъ мохъ и небольшія ели и сосны; послѣднія болѣе держатся въ трещинахъ, либо въ небольшихъ логахъ, покрытыхъ мѣстами наносами, которые, по всему сѣверному берегу озера, составляютъ весьма рѣдкую почву. Впрочемъ, далѣе отъ Ладожскаго озера долины изобилуютъ наносами и доставляютъ возможность

*) Ихъ относительное возвышеніе надъ горизонтомъ Ладожскаго озера, однакоже, не простирается свыше 500 фут.

жителямъ заниматься, хотя нѣсколько, хлѣбопашествомъ.

Древнѣйшею слоеватою горною породою оказывается здѣсь гнейсъ, переходящій мѣстами въ гранито-гнейсъ. На горизонтальныхъ пластахъ его нѣкогда покоилась формація роговообманковаго сланца со своими подчиненными пластами. Къ послѣднимъ должно отнести аспидный сланецъ (у деревни Киресюрья) и слюдяный сланецъ окрестностей селенія Киделя. Формація роговообманковаго сланца представляется въ несравненно бо́льшемъ развитіи, чѣмъ гнейсовая. Гнейсъ и сланцы были выведены изъ горизонтальнаго положенія красноватымъ гранитомъ, къ эпохѣ воздыманія котораго должно отнести образованіе главнѣйшей части здѣшнихъ долинъ. На всемъ протяженіи отъ Сердоболя къ Питкарандѣ толщи гранита обнаруживаются почти съ одинаковыми минералогическими свойствами; онѣ вообще не богаты слюдою, но содержатъ много полеваго шпата, болѣе или менѣе краснаго цвѣта; зерно ихъ средней величины. На западъ отъ Сердоболя,

какъ замѣчено было и выше, кромѣ сѣрыхъ гранитовъ, также попадаются иногда граниты, сходные съ описываемыми здѣсь; но я не рѣшаюсь сказать: тождественны-ли они въ отношеніи геогностическомъ, т. е. въ одно-ли время появились красноватые граниты окрестностей Кексгольма и Якимвары съ гранитами Питкарандскими. По всей вѣроятности, за поднятіемъ гранита въ юго-восточной части Старой Финляндіи, послѣдовало изліяніе доломитовъ и Гоппенварскаго офита. Возмущенія, произведенныя этими породами въ почвѣ страны между Сердоболемъ и Питкарандою, не имѣли такого рѣшительнаго вліянія на ее общій видъ, какъ протѣсненіе гранитовъ. Цѣлыя горы опрокинутыхъ сланцевъ остались, какъ-бы памятниками, для доказательства значительности переворота, произведеннаго появленіемъ гранитовъ. Въ эпоху образованія валуновъ страна подвергалась новымъ, сильнымъ измѣненіямъ: вершины многихъ горъ сгладились, мѣстами явились новыя долины отъ разрыва усиліемъ водъ тогда существовавшихъ скалъ.

Послѣ общаго взгляда, прилагаю частныя описанія наиболѣе замѣчательныхъ мѣстностей, въ порядкѣ ихъ наблюденія, начиная съ окрестностей Питкаранды, самаго восточнаго пункта, гдѣ видны послѣднія обнаженія горныхъ породъ.

Деревня Питкаранда, расположенная на сѣверо-восточномъ берегу Ладожскаго озера, сдѣлалась въ послѣднее время весьма замѣчательною, по нахожденію здѣсь оловяннаго камня и мѣднаго колчедана. Вотъ уже нѣсколько лѣтъ, какъ они разрабатываются Коллежскимъ Совѣтникомъ Г. Омельяновымъ; имъ добыты многія тысячи пудовъ руды, и въ семи верстахъ отсюда, у деревни Койриное, учреждается заведеніе для обогащенія рудъ и проплавки ихъ на олово и мѣдь.

Къ крайнему сожалѣнію, въ бытность нашу въ Питкарандѣ, мы нашли работы прекращенными и рудники наполненными водою, по причинѣ открывшейся между рабочими повальной болѣзни. Это обстоятельство лишило насъ возможности самимъ осмотрѣть рудники; но, по обязательной услуж-

ливости проживающаго въ Имбилаксѣ Саксонскаго горнаго инженера, Г. Албрехта, управлявшаго прежде работами у Г. Омельянова, мы получили отъ него слѣдующія по сему предмету подробности.

Питкарандское рудное мѣсторожденіе составлено изъ гранито-гнейса и роговообманковаго сланца; послѣдній смѣняется мѣстами тальковымъ сланцемъ и каменнымъ мозгомъ. Всѣ эти породы вмѣстѣ образуютъ огромный пластъ, заключенный въ гранитовой массѣ; толщина его отъ 8 до 20 саж., простираніе подъ 8 и 9 час., среднее паденіе около 45° къ юго-западу. Руда расположена въ двухъ жилахъ, на предѣлахъ прикосновенія гранито-гнейса съ роговообманковымъ сланцемъ, что можно видѣть изъ приложеннаго разрѣза *).

Общая толщина жилъ отъ $2\frac{1}{2}$ до 3 аршинъ; онѣ раздѣлены пустою породою на разстояніи 1 аршина. Вениса въ сплошномъ и окристаллованномъ видѣ, малаколитъ, са-

*) См. черт. IV. Примѣрный разрѣзъ Питкарандскаго руднаго мѣсторожденія.

лишъ, известковый шпатъ, роговая обманка и лучистый камень — образуютъ жильную породу. Въ нихъ находятся вкрапленными: оловянный камень, мѣдный, магнитный и сѣрный колчеданы, желѣзный блескъ, молибдена, цинковая обманка и однажды найдена была цинковая окись. Оловянный камень представляется обыкновенно столь мелкими частями, что присутствіе его простымъ глазомъ не можетъ быть открыто, хотя большой относительный вѣсъ жильной породы иногда явно показываетъ, что оловянный камень проникаетъ рудную массу въ немаломъ количествѣ. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ его можно разсмотрѣть, онъ имѣетъ видъ тонкихъ, продолговатыхъ, черныхъ кристалловъ, скопляющихся иногда въ небольшія гнѣзда; сколько мы не прилагали старанія, но не отыскали ни одного двойника Пшкарандскаго оловяннаго камня. Бывали примѣры, что оловянный камень попадался краснова-таго цвѣту, впрочемъ весьма рѣдко. Мѣдный колчеданъ встрѣчается довольно крупными зернами, вмѣстѣ съ желѣзнымъ колчеданомъ,

часто образующемъ очень правильные кубики. Здѣшняя окристаллованная вениса относится къ отличію породы, названному въ минералогіи *меланитоль*. Питкарандское мѣсторожденіе изобилуетъ отмѣнно красивыми кристалликами (ромбоидальные додекаедры) меланита.

Въ Питкарандѣ замѣчено, что оловянный камень всегда вытѣсняетъ изъ руды мѣдный колчеданъ, т. е., гдѣ бо̀льше его, тамъ мѐньше бываетъ колчедана, и на оборотъ, проявленіе колчедана въ значительномъ количествѣ служитъ признакомъ обѣдненія металлоносныхъ жилъ оловяннымъ камнемъ.

Г. Албрехтъ, между прочимъ, сказывалъ намъ, что турфованіемъ открыто простираніе жилъ въ длину на $2\frac{3}{4}$ версты. Содержаніе въ нихъ руды очень неодинаково, хотя вообще онѣ богаче знаменитаго Альтенбергскаго оловяннаго мѣсторожденія, съ успѣхомъ разрабатываемаго съ 1450 году. Все это, какъ кажется, должно предсказывать полный успѣхъ полезному предпріятію Г. Омельянова, тѣмъ болѣе важному, что пространная и богатая Россія, по разнообразію и количе-

ству своихъ ископаемыхъ, изъ употребительныхъ металловъ не извлекаетъ одного только олова. Господину Омельянову предлежитъ честь пополнить у насъ этотъ недостатокъ.

Три главныя шахты проведены на рудникѣ Г. Омельянова; изъ нихъ самая глубокая опущена на 20 саж.; она теперь 6 саж. ниже горизонта Ладожскаго озера.

Въ 6 верстахъ на востокъ отъ деревни Питкаранды, въ лѣсистомъ мѣстѣ, называемомъ Гоппенварою, находится доломитовый известнякъ, мѣстами тѣсно смѣшанный съ змѣевикомъ; послѣднюю породу должно принять за настоящій *офитъ*. Змѣевикъ иногда довольно рѣзко отличается отъ доломита и составляетъ въ немъ тонкія прожилки; но чаще обѣ породы сливаются вмѣстѣ и въ такихъ неопредѣленныхъ формахъ, что переходы ихъ дѣлаются почти непримѣтными. Гоппенварскій доломитъ, однакожъ, большею частію вовсе не содержитъ въ себѣ змѣевика, почему офитъ можно разсматривать какъ составляющимъ въ немъ только звѣно. Кромѣ змѣевика, мы замѣтили въ здѣшнемъ доломитѣ,

въ немаломъ количествѣ, особенный минералъ, физическими свойствами своими чрезвычайно сходный съ агальматолитомъ; онъ столь же тѣсно соединенъ съ доломитомъ, какъ и змѣевикъ. Доломитовый известнякъ выходитъ на земную поверхность въ видѣ скалъ, едва возвышающихся надъ окружающею ихъ довольно ровною мѣстностію. Съ одной стороны онѣ ограничиваются холмообразными, низкими возвышеніями роговообманковаго сланца, а съ другой скалами краснаго гранита. Растенія и наносы не позволяютъ нигдѣ видѣть непосредственно прикосновеніе этихъ породъ, хотя между скалами гранитовыми и роговообманковаго сланца разстояніе не болѣе 20 саж., а доломитъ раздѣленъ отъ гранита иногда только ничтожнымъ промежуткомъ въ 1 арш. За гранитомъ показывается опять роговообманковый сланецъ, простирающійся здѣсь, какъ и по другую сторону доломита, между 5 и 6 час., при паденіи около 60° къ югу. Такимъ образомъ доломитъ и офитъ занимаютъ въ роговообманковомъ сланцѣ полосу неопредѣленной длины, которой ширина,

въ наблюденномъ нами мѣстѣ, составляетъ до 20 саж. Они заключаютъ въ себѣ магнитный желѣзнякъ; трудно сказать съ увѣренностію: жилами, либо кусками, онъ въ нихъ находится. По мнѣ кажется, что первое предположеніе заслуживаетъ бо́льшаго вѣроятія по слѣдующимъ причинамъ. Магнитный желѣзнякъ содержитъ въ себѣ продолговатыя пу́стоты, усѣянныя друзами плавиковаго шпата, въ видѣ октаедровъ лиловаго цвѣта, зеленой вениксы мелкими кристаллами, везувіана, окристаллованнаго хлорита и проч. Повидимому, близъ него доломитъ дѣлается примѣтно болѣе кристаллическаго сложенія, и, наконецъ, самый видъ тѣхъ массъ, которыми онъ выходитъ на дневную поверхность (уподобляющійся плитамъ, либо доскамъ), говоритъ въ пользу жилъ. Впрочемъ о жилахъ, по неправильности простиранія ихъ, должно думать, что онѣ, взаимно пересѣкаясь, составляютъ, быть можетъ, цѣлый штокверкъ магнитнаго желѣзняка. Отношенія граншта къ роговообманкому сланцу въ Гоппенварѣ довольно явственно: гранитъ составляетъ

въ немъ жилу, и видны запутавшіеся куски роговообманковаго сланца. Замѣчательно, что роговая обманка, вблизи гранита, большею частію замѣняется слюдою; особенно это усматривается на запутавшихся кускахъ, которые преимущественно состоятъ изъ крупно-листоватой слюды. Ясно, что гранитъ протѣснялся сквозь роговообманковый сланецъ, и, вѣроятно, въ жидкомъ состояніи, при высокой температурѣ; быть можетъ, послѣднее обстоятельство составляетъ косвенную причину загадочнаго превращенія роговой обманки въ слюду. Отношеніе известняка къ окружающимъ породамъ не такъ очевидно, хотя можно думать, что изліяніе гранита предшествовало образованію доломита; иначе трудно себѣ объяснить, отчего гранитовыя жилы, разрѣзавшія роговообманковый сланецъ, нигдѣ не проходятъ въ доломитовую толщу, хотя въ одномъ мѣстѣ гранитъ раздѣленъ отъ нее, какъ выше было сказано, небольшою трещиною, наполнившеюся напосами, которая простирается въ ширину не свыше одного аршина. Гоппенварскій доломитъ, по малой

плотности и твердости, нельзя употреблять какъ строительный камень; онъ можетъ служить только для обжиганія на известь. Да и самая удаленность Гоппенвары отъ Ладожскаго озера содѣлываетъ этотъ известнякъ не столь важнымъ въ техническомъ отношеніи.

Противъ селенія Питкаранды, въ разстояніи $1\frac{1}{2}$ или двухъ верстъ, лежитъ на Ладожскомъ озерѣ весьма замѣчательный въ геогностическомъ отношеніи островъ Пузо или Пузовъ. На немъ очень хорошо видна взаимная зависимость трехъ господствующихъ около Питкаранды горныхъ породъ: гранита, гнейса и роговообманковаго сланца. Общее простираніе этихъ слоеватыхъ породъ на $7\frac{1}{2}$ час.; паденіе около 50° на сѣверъ; по крайней мѣрѣ эти выводы получены въ осмотрѣнной нами части острова. Гранитъ составляетъ здѣсь огромныя сопки; къ нимъ прислоняется гнейсъ, который мѣстами нечувствительно переходитъ въ гранитъ; съ висячей стороны гнейса торчмя выставляются пласты роговообманковаго сланца, необыкновенно явственной и правильной слое-

напостіи. Это расположеніе породъ, замѣченное на большомъ разстояніи, очевидно произошло отъ расторженія и поднятія гранитомъ пластовъ гнейса и на немъ лежавшаго роговообманковаго сланца.

Изліяніе гранита не ограничивалось однимъ только разомъ; толстыя жилы крупнозернистаго гранита, прорѣзывающія какъ гнейсъ, такъ и самый гранитъ, показываютъ, что породы эти открывали себѣ путь на дневную поверхность и въ послѣдующія затѣмъ времена.

На островѣ Пузо находится мѣсторожденіе графита, которое повидимому подчинено формаціи роговообманковаго сланца. По направленію простиранія породъ проходитъ въ роговообманковомъ сланцѣ пластъ слюдяного сланца, сильно насыщенный графитомъ; въ этомъ же сланцѣ заключается графитъ отдѣльно и вкрапленный въ кварцѣ. Обстоятельства не позволяли намъ увѣриться: жильнымъ или пластовымъ должно почитать его мѣсторожденіе. По кварцу должно думать, что графитъ здѣшній, какъ и описанный

мною въ окрестностяхъ деревни Сарги, заключается въ кварцевыхъ жилахъ; но съ другой стороны согласное простираніе съ окружающими слоеватыми породами даетъ поводъ принимать его за пластъ. Мѣсторожденіе графита на островѣ Пузо прежде разрабатывалось, и, какъ слышно, изъ добытаго графита приготовляли огнепостоянные тигли. Пройдя нѣсколько шаговъ, съ лежачей стороны графитоваго мѣсторожденія, мы встрѣтили доломитъ, сильно пропитанный лучистымъ камнемъ; такой точно находится въ горѣ Хаукаварѣ, гдѣ отношеніе его лучше видно къ окружающимъ толщамъ. Наконецъ, на Пузовѣ островѣ есть еще одна особенная порода, едва-ли не подчиненная гнейсу; по наружнымъ признакамъ она близка къ полевому шпату, имѣетъ явственную спайность, фіолетовый цвѣтъ и блескъ, склоняющійся къ жирному; эта порода должна быть очень красива въ обдѣлкѣ.

Удаляясь отъ Пипкаранды по дорогѣ къ деревнѣ Киделя, можно часто повѣрять явленія, замѣчаемыя на островѣ Пузо. Наприм.

близъ плавилень Г. Омельянова, необыкновенно яснаго, кристаллическаго сложенія роговообманковый сланецъ, простирающійся на 12 час. и падающій подъ 50° къ западу, приподнятъ гранитомъ и т. д.; но у селенія Койриное, на горѣ Ристомяки, видно совершенно противное положеніе породъ. Сопка этой высокой горы составлена изъ гранита, подъ который углубляется гнейсъ, и еще ниже, у самой подошвы горы, подъ гнейсомъ залегаетъ роговообманковый сланецъ. Такимъ образомъ на Ристомяки гранитъ расположенъ на гнейсѣ, а послѣдній лежитъ на роговообманковомъ сланцѣ, т. е. здѣсь вся эта огромная толща пластовъ была опрокинута, какъ мнѣ кажется, выпѣснившимся гранитомъ. Допустивъ послѣднее, можно себѣ составить понятіе о томъ, какими сильными для почвы Старой Финляндіи переворотами сопровождалось изліяніе гранитовъ!

Окрестности селенія Киделя представляютъ слюдяный сланецъ, который я принимаю за подчиненный пластъ формаціи роговообманковаго сланца, что подтверждается его

малымъ распространеніемъ, частымъ сближеніемъ съ нимъ роговообманковаго сланца, чрезъ пріобрѣтеніе слюды и, наконецъ, простираніемъ его, согласующимся съ общимъ направленіемъ подъема роговообманковаго сланца гранитомъ въ окружающихъ мѣстностяхъ, а именно: простираніе вертикальныхъ пластовъ Кидельскаго слюдянаго сланца держится обыкновенно 12 часа. Кидельскій сланецъ имѣетъ мѣстами слои изогнутые; онъ довольно извѣстенъ по нахожденію въ немъ во множествѣ альмандина, который часто бываетъ пріятнаго, синевато-малиноваго цвѣта и по своей прозрачности можетъ принять грань. Явственные кристаллы его здѣсь, однакоже, почитаются большею рѣдкостію.

Особенно поучительными для насъ были берега Ладожскаго озера около селеній Имбилакса, Киделя и къ сторонѣ деревни Койриноя; поэтому мы и приложили къ описанію примѣрную геогностическую карту ихъ *). Почти лишенные растительности и наносовъ, эти берега, съ весьма малымъ исключе-

*) См. черт. V.

ніемъ, представляютъ одно непрерывное обнаженіе горныхъ породъ. Здѣсь все открыто для наблюдателя и все говоритъ въ пользу плутонической гипотезы, показывая настоящую природу и отношенія гранита.

Главными, господствующими породами должно почитать роговообманковый сланецъ и гранитъ, слѣдовательно тѣ-же горныя породы, какъ и вообще въ части Старой Финляндіи отъ Сердоболя къ Питкарандѣ; изрѣдка раздѣляетъ ихъ гранито-гнейсъ, либо гнейсъ, именно болѣе тамъ, гдѣ зерно гранита дѣлается очень мелко. Въ роговообманковомъ сланцѣ, мѣстами сближающемся съ діоритовымъ, какъ подчиненныя породы встрѣчаются слюдяный сланецъ и доломитъ. Слюдяный сланецъ одновременнаго происхожденія съ роговообманковымъ сланцемъ и составляетъ съ нимъ одну нераздѣльную формацію; ихъ частые взаимные переходы, общее простираніе — убѣждаютъ въ справедливости таковаго заключенія, тогда какъ я постараюсь доказать, что доломиты относятся къ позднѣйшему образованію. Двѣ геологическія эпохи

повидимому имѣли главное вліяніе на орографію описываемой мною страны: появленіе гранитовъ и эпоха разнесенія валуновъ, потому что большая часть здѣшнихъ долинъ и глубокихъ заливовъ Ладожскаго озера относятся къ такъ называемымъ продольнымъ долинамъ, образовавшимся отъ поднятія слоистыхъ породъ гранитомъ; другіе изрыты водою. Самыя горы, своими плоскими вершинами и на нихъ лежащими валунами, явно показываютъ, какъ много измѣнился наружный видъ ихъ въ этотъ послѣдній, всеобщій переворотъ. Гранитъ, пробиваясь сквозь твердую оболочку формаціи роговообманковаго сланца, изломалъ ее ужаснымъ образомъ; пласты ея приведены повсемѣстно въ крутое положеніе; въ нихъ составились трещины, наполнившіяся жидкимъ веществомъ гранита, и цѣлыя отдѣльныя массы сланцевъ осталась запутавшимися. Замѣчательно, что линіи прорыва гранита довольно между собою параллельны; они слѣдуютъ почти вездѣ на 11, 12 час. горнаго компаса. Вотъ общіе результаты, къ которымъ привело насъ обозрѣніе прибреж

ныхъ мѣстъ Ладожскаго озера между Имбилаксомъ и Корпиойя. Теперь разсмотримъ ближе тѣ пункты, гдѣ получены главнѣйшіе выводы, какъ то: окрестности мызы Сюскіенъ-сальми, берега въ заливѣ Сестринъ-лаксъ и у Лапойніеми, островъ Ворычь и гору Хаукавару.

Мыза Сюскіенъ-сальми лежитъ у входа въ небольшой проливъ Ладожскаго озера (см. черт. II). Около нее почти каждое возвышеніе въ срединѣ, т. е. у вершины заключаетъ гранитъ, а по сторонамъ, либо по скатамъ, прислоненъ роговообманковый сланецъ, подъ которымъ иногда находится гранито-гнейсъ. У Сюскіенъ-сальми, во многихъ мѣстахъ, видны тонкія и толстыя жилы гранита въ сланцѣ, окончательно поясняющія зависимость двухъ господствующихъ здѣшнихъ породъ; и такъ гранитъ появился на дневную поверхность въ столь жидкомъ состояніи, что могъ даже заполнить самыя незначительныя трещинки въ роговообманковомъ сланцѣ. Паденіе роговообманковаго сланца неодинаково, непремѣнно на востокъ и на западъ, вообще

же очень крупное, такъ что почти вездѣ выставляются однѣ только головы пластовъ его. Это различіе въ паденіи есть необходимое слѣдствіе подъема гранита; ибо, по весьма естественной причинѣ, каждая линія прорыва должна была означиться двумя системами пластовъ противнаго паденія.

Осматривая гористый берегъ Ладожскаго озера въ заливѣ, показанномъ на картѣ подъ именемъ Сестринъ - лакса, противъ мызы Сюскіенъ-Сальми, мы нашли, что нижняя часть горнаго склона составлена изъ роговообманковаго сланца, простирающагося подъ 12 час., при паденіи 60° къ востоку. Поднимаясь выше, ближе къ вершинѣ, вмѣсто сланца находили одинъ гранитъ. Поэтому здѣсь, также какъ и у мызы Сюскіенъ-сальми, роговообманковый сланецъ, со своими подчиненными пластами, лежитъ на гранитѣ или приподнятъ имъ. У самаго горизонта Ладожскаго озера, на небольшемъ уступѣ утесовъ, видна въ роговообманковомъ сланцѣ доломитовая жила, которая тянется по берегу на

многіе десятки саженъ *). Общее направленіе ее тоже, что и окружающаго сланца, и потому она должна относиться къ разряду такъ называемыхъ *пластовыхъ жилъ*; толщина ее неодинакова и мѣстами доходитъ до одного аршина. Жильную породу составляютъ, кромѣ довольно кристаллическаго доломита, слюда, расположенная въ видѣ прослойковъ, ромбоедрическій известнякъ, роговая обманка (неявственными кристаллами) и салитъ. Многимъ извѣстно, какъ трудно отличить въ нѣкоторыхъ случаяхъ пластовую жилу отъ настоящаго пласта; но описываемое здѣсь доломитовое мѣсторожденіе, по мнѣнію моему, представляетъ довольно фактовъ, чтобы не принимать его за пластъ. Хотя общее направленіе этой жилы и согласуется съ простираніемъ окружающей породы, но въ частности она представляетъ такія извилины, которыя, вѣроятно, уклоняются отъ него потому, что вездѣ, гдѣ роговообманковый

*) См. черт. VI и на немъ снятый съ натуры видъ доломитовой жилы, находящейся на западномъ берегу залива Сестринъ-лаксъ.

сланецъ имѣетъ явственную слоеватость, сложеніе его бываетъ прямо-слоистое и пласты держатся всегда прямаго направленія. Притомъ, мѣстами она раздвоивается или дѣлится на вѣтви, что, конечно, принадлежитъ къ существеннымъ свойствамъ жилъ, а не пластовъ. Наконецъ, соображая тѣ перемѣны, которыя замѣчаются въ роговообманковомъ сланцѣ вблизи доломита, должно себѣ представлять жилу въ Сестринъ-лаксѣ трещиною, открывшеюся въ роговообманковомъ сланцѣ отъ изліянія доломита; а именно: роговообманковый сланецъ возлѣ жилъ примѣтнымъ образомъ плотнѣетъ и теряетъ свою явственную слоеватость, какъ будтобы жаръ, отдѣлившійся отъ доломита, сплавилъ сланецъ и нѣкоторымъ образомъ изгладилъ его слоеватость. Нѣсколько шаговъ въ сторону отъ жилы, за плотнымъ сланцемъ, показывается вывѣтрѣлый, рухлый слюдяный сланецъ, окрашенный желѣзною охрою. Онъ содержитъ въ себѣ много сѣрнаго и магнитнаго колчедановъ; разложенію послѣднихъ веществъ должно приписать его вывѣтрѣлый

видъ. За вывѣтрѣлымъ слюдянымъ сланцемъ уже слѣдуетъ, на большое разстояніе къ сторонѣ гранита, обыкновенный роговообманковый сланецъ. Такимъ образомъ плотный, слюдистый, роговообманковый сланецъ составляетъ здѣсь какъ бы зальбанды доломитовыхъ жилъ; за ними слѣдуетъ настоящій слюдяный сланецъ въ вывѣтрѣломъ состояніи, богатый колчеданами, а далѣе уже появляется господствующая порода, въ которой слюдяный сланецъ образуетъ, по малому своему развитію, только подчиненный пластъ. Кстати замѣтить, что вообще въ окрестностяхъ Имбилакса роговообманковый сланецъ, вблизи гранита, содержитъ въ себѣ много колчедана, подобно тому, какъ мы видѣли эти вещества располагающимися въ немъ также преимущественно около доломитовыхъ жилъ. Это явленіе ценно; оно замѣчено было и прежде во многихъ мѣстахъ, такъ что извѣстный Французскій горный инженеръ, Г. Фурне, дѣлаетъ весьма справедливое заключеніе, что собственно не въ составѣ горныхъ породъ должно искать ключа къ открытію

рудныхъ мѣсторожденій, но въ тѣхъ измѣненіяхъ, которыя произведены въ нихъ огненными толщами.

Въ общемъ обозрѣніи страны, говоря объ отношеніи гранита къ сланцамъ, я упоминалъ, между прочими доказательствами жидкаго излілнія гранита, о цѣлыхъ кускахъ запутавшихся въ немъ сланцевъ. На скалистыхъ и лишенныхъ всякой растительности берегахъ Ладожскаго озера у Лапойніеми можно наблюдать это лучше всего. Здѣсь, на разстояніи можетъ быть полуверсты, представляются огромныя массы, принадлежащія формаціи роговообманковаго сланца, заключенными или какъ-бы утонувшими въ гранитѣ. Черный цвѣтъ сланцевъ рѣзко отличаетъ ихъ куски отъ красноватаго цвѣта облекшаго ихъ гранита. Видъ мыса Лапойніеми, снятый съ натуры, помѣщенъ на черт. VI.

Недалеко отъ мыса Лапойніеми лежитъ на Ладожскомъ озерѣ, островъ Ворычь, по Фински *Воручи сари*. На Ворычѣ простираніе пластовъ формаціи роговообманковаго сланца соотвѣтствуетъ 11 час., при совершенно

почти вертикальномъ паденіи. И здѣсь, по направленію простиранія породъ въ сланцахъ, проходитъ жила кристаллическаго доломита, подобно описанной у Сестринъ-лакса; но въ ней содержится гораздо менѣе посторонних минераловъ, чѣмъ въ предыдущей, и она не представляетъ такого извилистаго направленія, какъ первая. Впрочемъ, въ окружающихъ ее сланцахъ замѣчаются тѣ-же перемѣны, какъ и на Сестринъ-лаксѣ. Какъ тамъ, такъ и на Ворычѣ, вблизи жилы, роговообманковый сланецъ содержитъ много слюды, расположенной листочками, что придаетъ ему на спаяхъ видъ совершеннаго слюдянаго сланца; но изломъ всегда обнаруживаетъ роговую обманку и доказываетъ его зависимость отъ господствующаго сланца. Тотъ-же вывѣтрѣлый слюдяный сланецъ съ колчеданами слѣдуетъ и здѣсь за плотнымъ; однимъ словомъ, на островѣ Ворычѣ повторяются явленія, наблюденныя нами въ заливѣ Сестринъ-лаксъ, заставляющія приписать доломиту огненное происхожденіе. Чтобы ближе познакомить читателя съ порядкомъ нале-

жанія породъ, на чертежѣ IV приложенъ примѣрный разрѣзъ той части острова Ворыча, гдѣ проходитъ жила.

Высокая гора Хаукавара, близъ селенія Хаукаселька, мнѣ кажется, можетъ служить новымъ доказательствомъ изліянія здѣшнихъ известняковъ. Гора Хаукавара есть гранитовая сопка; по склонамъ ее, формація роговообманковаго сланца представляетъ эпанчеобразное напластованіе, подобное знаменитому въ геогнозіи этаго рода расположенію слоеватыхъ породъ около Брокена на Гарцѣ. Такимъ образомъ сланцы падаютъ почти вездѣ согласно съ отклонами гранитовой массы, составляющей всю вершину горы Хаукавары и, вѣроятно, и значительнѣйшую часть ея основанія. Но кромѣ того паденія и простиранія, которыя въ сланцахъ опредѣлило поднятіе гранитовой сопки, въ нихъ замѣчаются еще другія, повидимому вовсе независимыя отъ этого явленія. Близъ подошвы горы, пласты принимаютъ вдругъ противное прежнему паденіе; мы видимъ ихъ здѣсь углубляющимися въ гору, тогда какъ они въ дру-

тихъ мѣстахъ лежатъ на отклонахъ ее; эти странныя и съ перваго взгляда непонятныя неправильности паденія сланцевъ находятся въ тѣсной связи съ доломитовыми толщами. Подъ сланцемъ лежитъ на Хаукаварѣ доломитъ, содержащій въ себѣ много лучистаго камня и составляющій лежачій бокъ сланцевъ. Насильственному его исторженію изъ нѣдръ земныхъ, сквозь сланцевыя толщи, я думаю приписать замѣченныя нами безпорядки въ напластованіи. По-этому я полагаю, что на Хаукаварѣ сланецъ, послѣ общаго воздыманія гранитомъ, претерпѣлъ вторичный подъемъ отъ доломита. Изліяніе доломита оставило здѣсь на сланцахъ тѣ-же слѣды, какъ у Сестринъ-лакса и на островѣ Ворычѣ.

Изъ Имбилакса, чрезъ Лескеля, мы съѣздили на островъ Ювень (по Фински Іовенсу), издавна извѣстный по своему мрамору. Островъ Іовенсу представляетъ утесъ, длиною около 70 саж. и шириною не болѣе 40 саж., примѣрно возвышающійся надъ Ладожскимъ озеромъ на 30, либо на 40 фут. Оставшійся обманки и лучистымъ камнемъ, направлен-

отъ прежнихъ работъ, по выломкѣ мрамора, огромный разносъ затопленъ озерною водою, а напротивъ острова, на берегу Ладожскаго озера, видны еще развалины деревянныхъ казармъ, въ которыхъ помѣщались рабочіе; они обросли высокою травою и кустарниками. Все это доказываетъ, что работы на Ювенѣ не производились уже многіе годы.

Ювенскій мраморъ, подобно Рускольскому, содержитъ углекислую магнезію и является на земной поверхности въ видѣ значительной толщи, занимающей собою бо́льшую часть всего острова. Онъ имѣетъ явственное кристаллическое сложеніе и мѣстами заключаетъ въ себѣ слюду, роговую обманку и лучистый камень. Тамъ, гдѣ мраморъ слюдистъ или содержитъ много роговой обманки и лучистаго камня, отъ правильнаго расположенія ихъ въ видѣ полосокъ, онъ кажется полосатымъ и какъ-бы раздѣленнымъ на тонкіе слои сѣраго и бѣлаго цвѣта. Бѣлые слои состоятъ изъ чешуистаго и довольно чистаго доломита, а сѣрые представляютъ мраморъ, сильно проникнутый частичками роговой

ными по длинѣ полосокъ. Замѣчательно, что полосы простираются и падаютъ почти также, какъ и окружающія мраморную толщу слоеватыя породы, подъ 6 и 7 час., склоняясь на 35° къ югу-востоку.

На Ювенѣ доломитъ залегаетъ на слюдяномъ сланцѣ, составляющимъ здѣсь, также какъ и въ заливѣ Сестринъ-лаксъ, подчиненные пласты формаціи роговообманковаго сланца, вполнѣ развитой на сосѣдственныхъ берегахъ и островахъ. Это мнѣніе заслуживаетъ тѣмъ бо́льшаго вѣроятія, что порядокъ расположенія слюдяныхъ сланцевъ, ограничивающихъ Ювенскій доломитъ, нисколько не различается отъ замѣченнаго нами около доломитовой жилы въ заливѣ Сестринъ-лаксъ. И въ самомъ дѣлѣ, недалеко отъ известняка, на Ювенѣ, мы нашли тотъ-же вывѣтрѣлый, рухлый, слюдяный сланецъ, содержащій въ себѣ множество мельчайшихъ кристалликовъ колчедана, каковой встрѣчается близъ доломитовой жилы у Сестринъ-лакса, онъ и здѣсь не прикасается къ доломиту, но отдѣленъ отъ него другимъ, болѣе плотнымъ сланцемъ, углуб-

ляющимся подъ мраморную толщу. И такъ, есть довольно причинъ, чтобы принять формацію роговообманковаго сланца около Ювеня за ту-же самую, которую мы наблюдали у Сестринъ-лакса, на Ворычѣ и проч.

По осмотрѣ ближайшихъ береговъ Ладожскаго озера, въ *A* и въ *B* *) оказался настоящій роговообманковый сланецъ, съ тѣмъ же простираніемъ и паденіемъ, какъ полоски въ доломитѣ и прикасающагося къ нему слюдянаго сланца. Все различіе состояло въ относительномъ количествѣ частей смѣшенія породъ; роговообманковый сланецъ въ *A* приближается нѣсколько къ діоритовому сланцу; въ немъ господствуетъ роговая обманка, между тѣмъ какъ скалы, образующія берега въ *B*, содержатъ почти равныя количества кварцу и роговой обманки. Согласное простираніе и паденіе полосокъ доломита съ окружающими его породами, и вмѣстѣ съ тѣмъ правильность ихъ направленія, мы думали отнести къ его слоеватости и тѣсной зависимости отъ формаціи роговообманковаго сланца,

*) См. черт. VI. Примѣрный разрѣзъ Ювеня.

почему Ювенское мѣсторожденіе казалось намъ огромнымъ пластомъ, подчиненнымъ этой формаціи. Но прилежнѣйшія изысканія открыли, что, если не вся доломитовая толща, такъ по-крайней-мѣрѣ часпію, вылилась изъ нѣдръ земныхъ въ видѣ жидкой массы. Вотъ на чемъ основывались наши предположенія: въ мраморѣ мѣстами находятся куски рогово-обманковой породы, которая, по расположенію роговой обманки и по самой формѣ кусковъ, уподоблявшихся обломкамъ плитъ, либо досокъ, какъ должно полагать, принадлежала слоеватой породѣ, сильно насытившейся доломитомъ. Также попадаются въ доломитѣ куски слюдянаго сланца и плотной роговообманковой породы, близкой зеленому камню. Съ другой стороны въ роговообманковомъ сланцѣ, составляющемъ берега въ *A*, оказываются тонкія трещины, направляющіяся поперегъ простиранія сланца и наполненныя известнякомъ. Все приведенное мною, конечно, довольно хорошо подтверждаетъ позднее появленіе Ювенскаго мрамора относительно формаціи роговообманковаго сланца.

Наблюдая мраморъ на Ювенѣ, съ перваго взгляда можетъ показаться, какъ будто бы его прорѣзываютъ многія жилы сланцеватаго сложенія; внимательное-же разсмотрѣніе, при соображеніи предыдущихъ фактовъ, убѣждаетъ, что это куски, происшедшіе во время изліянія мрамора отъ раздѣленія или расщеленія сланцевъ, въ спан котораго онъ протѣснялся. Справедливость таковаго предположенія доказывается не одними признаками сланцеватости, но и самымъ направленіемъ этихъ длинныхъ кусковъ, болѣе или менѣе согласующимся съ простираніемъ сланцевъ.

Вѣроятно, что всѣ вообще запутавшіеся куски принадлежатъ къ породамъ формаціи роговообманковаго сланца. Быть можетъ высокой температурѣ изливавшейся массы должно приписать плотное сложеніе нѣкоторыхъ изъ запутанныхъ кусковъ роговообманковыхъ породъ.

Доставка къ Петербургу Ювенскаго мрамора, по причинѣ его выгоднаго положенія на самомъ Ладожскомъ озерѣ, была бы далеко

не такъ цѣнна, какъ мрамора Рускольскаго; но, къ сожалѣнію, Ювенская мраморная толща ни по прочности, ни по обширности, не можетъ соперничествовать съ Рускольскою; добытый изъ нее мраморъ не слишкомъ плотенъ и имѣетъ кристаллическое сложеніе.

Въ окрестностяхъ Ювеля и около Сердоболя есть и другія, менѣе значительныя мѣсторожденія известняковъ; изъ нихъ одно у станціи Киріава-лакса, на берегу Ладожскаго озера, представляетъ весьма плотный доломитъ, чрезвычайно сходный съ Рускольскимъ мраморомъ; онъ повидимому заключается также въ породахъ формаціи рогово-обманковаго сланца и могъ бы быть отличнымъ строительнымъ матеріаломъ.

Оставивъ Киріава-лаксъ, мы направились къ городу Вильманстранду чрезъ Сердоболь, селенія Якимвару, Тюрью, Метели и Ситолу, чтобы ознакомиться съ сѣверо-западною частію Старой Финляндіи. Почва этихъ мѣстъ представляетъ тѣ-же геогностическія явленія, какъ и почва прибрежной страны къ Ладожскому озеру, между Кексгольмомъ и

Сердоболемъ; тотъ-же сѣрый мелкозернистый и красный крупнозернистый граниты, гнейсъ и гранито-гнейсъ составляютъ, какъ и тамъ, почти исключительно показывающіяся породы, которыхъ самыя взаимныя отношенія остаются неизмѣняемыми.

Съ удаленіемъ отъ Ладожскихъ береговъ характеръ страны совершенно измѣняется; утесы и валуны, эти неразлучныя и какъ-бы необходимыя принадлежности Финской природы, постепенно исчезаютъ и уступаютъ свое мѣсто наносамъ, преимущественно песчанымъ. Вмѣстѣ съ ними почва примѣтно уравнивается и теряетъ изрытый видъ, отличающій нагорную страну сѣвернаго берега Ладожскаго озера, при взглядѣ на которую невольно воображеніе рисуетъ великій водный переворотъ, образовавшій столь многія долины. Какъ все обнажилось этимъ переворотомъ на Ладожскомъ берегу, такъ далѣе отъ озера, на сѣверъ, все имъ погребено и сокрыто въ наносахъ; это было замѣчено нами и прежде на пути къ горѣ Валкіаварѣ чрезъ Иломанцкій погостъ.

Достойно вниманія, что нерѣдко въ древнихъ наносахъ этой части Финляндіи усматриваются, вмѣсто долинъ, воронкообразныя углубленія или котловины. Чаще всего онѣ намъ встрѣчались между селеніями Тюрья и Игаланъ-оія. Эти странныя впадины какъ будто-бы напоминаютъ намъ о водоворотахъ, которые могли образоваться отъ неправильности и взаимнаго противудѣйствія водопеченій, составившихъ здѣшніе допотопные наносы. Многія котловины наполнились водою и образовали озера; нѣкоторыя озера заросли и превратились въ настоящія торфяники, либо представляютъ еще болота, покрытыя лѣсомъ; но есть и такія, которыхъ дно составляетъ сухая почва.

По дорогѣ отъ Тюрьи къ Ситолѣ видны изрѣдко обнаженія горныхъ породъ, и, между прочимъ, въ слѣдующихъ мѣстахъ. У самой Тюрьи низкіе гранито-гнейсовые утесы, простирающіеся на два часа; нѣсколько далѣе проглядываютъ едва возвышающіяся скалы породы, близкой слюдяному сланцу; ее простираніе соотвѣтствуетъ 1 часу. Въ обна-

женіяхъ горныхъ породъ около станціи Кивіярви видѣнъ сѣрый мелкозернистый гранитъ, мѣстами переходящій въ гранито-гнейсъ, и слюдяный сланецъ. Въ нихъ заключаются полосы (?) либо жилы (?) краснаго, крупнозернистаго гранита. Простираніе предыдущихъ слоеватыхъ породъ соотвѣтствуетъ 12 час. горнаго компаса; паденіе ихъ къ западу. Между селеніями Кивіярви и Метели встрѣчаются утесы настоящаго гнейса, расположеннаго почти горизонтальными слоями съ незначительнымъ только уклоненіемъ къ сѣверу. Это былъ первый примѣръ горизонтальнаго напластованія кристаллическихъ сланцевъ Старой Финляндіи, что, быть можетъ, доказываетъ слабое вліяніе на здѣшнюю мѣстность подъема гранитовъ.

Изъ минераловъ, мы замѣтили, на пути къ Ситолѣ, венису; она въ особенно значительномъ количествѣ попадается въ гнейсѣ, впрочемъ встрѣчается также и въ нѣкоторыхъ другихъ породахъ.

Мыза Ситола довольно извѣстна по знаменитымъ порогамъ, образуемымъ близъ нее

рѣкою Воксою. Имаатра (такъ называются эти пороги) была описана во многихъ сочиненіяхъ. Избѣгая повтореній, мы остановимся только на томъ, что необходимо для составленія ближайшаго понятія о геогностическомъ образованіи этой замѣчательной мѣстности.

Окрестности Имаатры неразнообразны и малопривлекательны; они представляютъ небольшія высоты, раздѣленныя довольно пространными участками ровной земли. Одни изъ этихъ пригорковъ наноснаго образованія, другіе составляютъ низменные утесы. Я уже прежде имѣлъ случай говорить о непостоянной скорости теченія рѣки Воксы, происходящей отъ послѣдовательнаго стѣсненія и расширенія ея русла. У Имаатры стѣсненіе рѣчнаго русла достигаетъ послѣдней крайности. Здѣсь, по причинѣ непомѣрнаго уменшенія площади текущаго сѣченія, расходъ воды ищетъ уравновѣситься съ притокомъ ея, сообщая струѣ необычайную быстроту.

По показанію Г. Севергина, рѣка Вокса, нѣсколько выше Имаатры, простирается въ

ширину до 150 саж.; но въ самыхъ порогахъ, гдѣ ее стѣсняютъ скалы, она имѣетъ не болѣе 8 или 10 саж. Чрезъ такое малое текучее сѣченіе расходуется та-же масса воды, которая выше протекаетъ широкою и глубокою рѣкою, въ 150 саж.; понятно, что расходъ жидкости долженъ вознаградиться здѣсь невообразимою скоростію. И въ самомъ дѣлѣ, на Имаграѣ вода летитъ подобно тѣлу, на которое подѣйствовало необыкновенная метательная сила. Эта общая быстрота движенія, вмѣстѣ съ частными неправильностями ея, происходящими отъ взаимнаго столкновенія струй и отраженія ихъ отъ скалъ, образующихъ русло Имаграы, производятъ въ цѣломъ такой эффектъ, который не уступаетъ въ силѣ впечатлѣнія Шафгаузенскому водопаду на Рейнѣ. Въ геогностическомъ отношеніи почва на самой Имаграѣ не представила намъ ничего новаго; она подкрѣпила только наши предыдущія наблюденія.

Скалы на Имаграѣ главнѣйше принадлежатъ къ красному, довольно крупно-зернистому граниту и гнейсу; простираніе слоевъ

послѣдняго соотвѣтствуетъ почти 4 час., при паденіи въ 35 и 40° къ юго-востоку. Гнейсъ мѣстами приближается къ слюдяному слапцу и заключаетъ немалое количество вещисы.

Профессоръ Гофманъ, бывшій здѣсь въ 1836 году, и гораздо прежде его Академикъ Севергинъ, весьма справедливо принимаютъ рѣчное русло на Имятрѣ за продольную щель въ гнейсѣ, которая усиліемъ воды безъ всякаго сомнѣнія еще расширяется. По причинѣ наклоннаго положенія слоевъ гнейса, лѣвой берегъ этой щели выходитъ надъ нею нависшими утесами, тогда какъ крутизны праваго берега имѣютъ нѣкоторую отлогость.

Обходивъ нѣсколько разъ мѣстность, прилежащую къ лѣвому берегу Имятры, мы нашли, что гнейсъ безпрерывно смѣнялся гранитомъ, при чемъ простираніе перваго нисколько не измѣнялось; такъ что гранитъ представлялъ какъ бы широкія полосы между пластами гнейса, и потому можно-бъ было думать, что это современныя породы, — члены одной и той-же формаціи. Но выводы эти несогласны съ наблюденіями нашими во

многихъ другихъ мѣстахъ Старой Финляндіи, гдѣ красный крупно-зернистый гранитъ оказывается со всѣми явленіями, свойственными толщѣ, прорывавшейся чрезъ слоистыя породы въ видѣ болѣе или менѣе жидкой массы. Мы недолго, однакожъ, оставались въ недоумѣніи: счастливый случай привелъ насъ къ скалѣ, означенной на фиг. *M* черт. IV, по рисунку, снятому съ натуры. Она довольно отчетливо показываетъ отношеніе гранита къ слоеватымъ породамъ на Имантрѣ; здѣсь можно удостовѣриться, что гранитъ, вездѣ рѣзко отдѣляющійся отъ гнейса и идущій сначала по направленію простиранія слоевъ, вдругъ совершенно пересѣкаетъ ихъ. По всей вѣроятности, въ изліяніи этаго крупно-зернистаго гранита должно искать объясненія во всемъ здѣсь приведенномъ. Полагаю, что гранитъ нарушилъ горизонтальность слоевъ гнейса и, расщеливъ его, влился въ образовавшіяся отъ того трещины; по такимъ понятіямъ, полосы гранита есть настоящія жилы *).

*) На черт. IV приложенъ примѣрный разрѣзъ береговъ Имантры.

Непосредственнымъ изслѣдованіемъ мѣстности многими было доказано, что рѣка Вокса у Имантры прежде протекала другимъ русломъ, расположеннымъ гораздо выше настоящаго русла пороговъ и усѣяннымъ огромными валунами. Слѣды дѣйствія рѣчныхъ водоворотовъ и теперь еще хорошо усматриваются на старомъ устьѣ. Между прочимъ, мы замѣтили здѣсь въ гранитной скалѣ одно правильное цилиндрическое углубленіе, имѣвшее до 4 верш. въ діаметрѣ и около 12 верш. въ глубину. Въ другомъ, бо́льшемъ углубленіи (около 2 арш. въ діаметрѣ) еще остался и тотъ огромный валунъ, отъ котораго, быть можетъ, образовалось углубленіе.

Съ версту ниже Имантры обрывистые берега Воксы вышиною около 5 саж. Всѣ обнаженія показываютъ сланцеватую глину сѣраго цвѣта, въ которой находятся: полупрозрачный известнякъ и рухляки, столь извѣстные въ общежитіи подъ названіемъ *Имантровыхъ камней*. Имантровые камни, по своему странному виду, разнообразному до крайности, обратили на себя вниманіе мно-

тихъ ученыхъ, занимавшихся спеціальнымъ изученіемъ причинъ ихъ образованія. Прежде объ этомъ предметѣ имѣли самыя нелѣпыя понятія, оставленныя теперь, благодаря изслѣдованіямъ Профессора Гофмана *). Г. Гофманъ говоритъ между прочимъ, что иногда Ишатровые камни попадаются приросшими къ гранитнымъ круглякамъ. Намъ удалось также найти подобный экземпляръ; онъ изображенъ, въ настоящую величину, на чертежѣ VI.

По дорогѣ отъ Ситолы къ городу Вильманстранду встрѣчаются одни наносы. Сначала видно въ нихъ множество очень мелкихъ валуновъ; но съ приближеніемъ къ Вильманстранду они постепенно становятся крупнѣе и, наконецъ, около самаго города лежатъ огромнѣйшими глыбами.

За три версты на юго-западъ отъ Вильманстранда, въ мѣстѣ, называемомъ Ихалайсъ, мы осматривали толщи известняка. Онъ со-

---

*) См. *Geognostische Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat bis Abo*, von Dr. E. Hofmann, 1837.

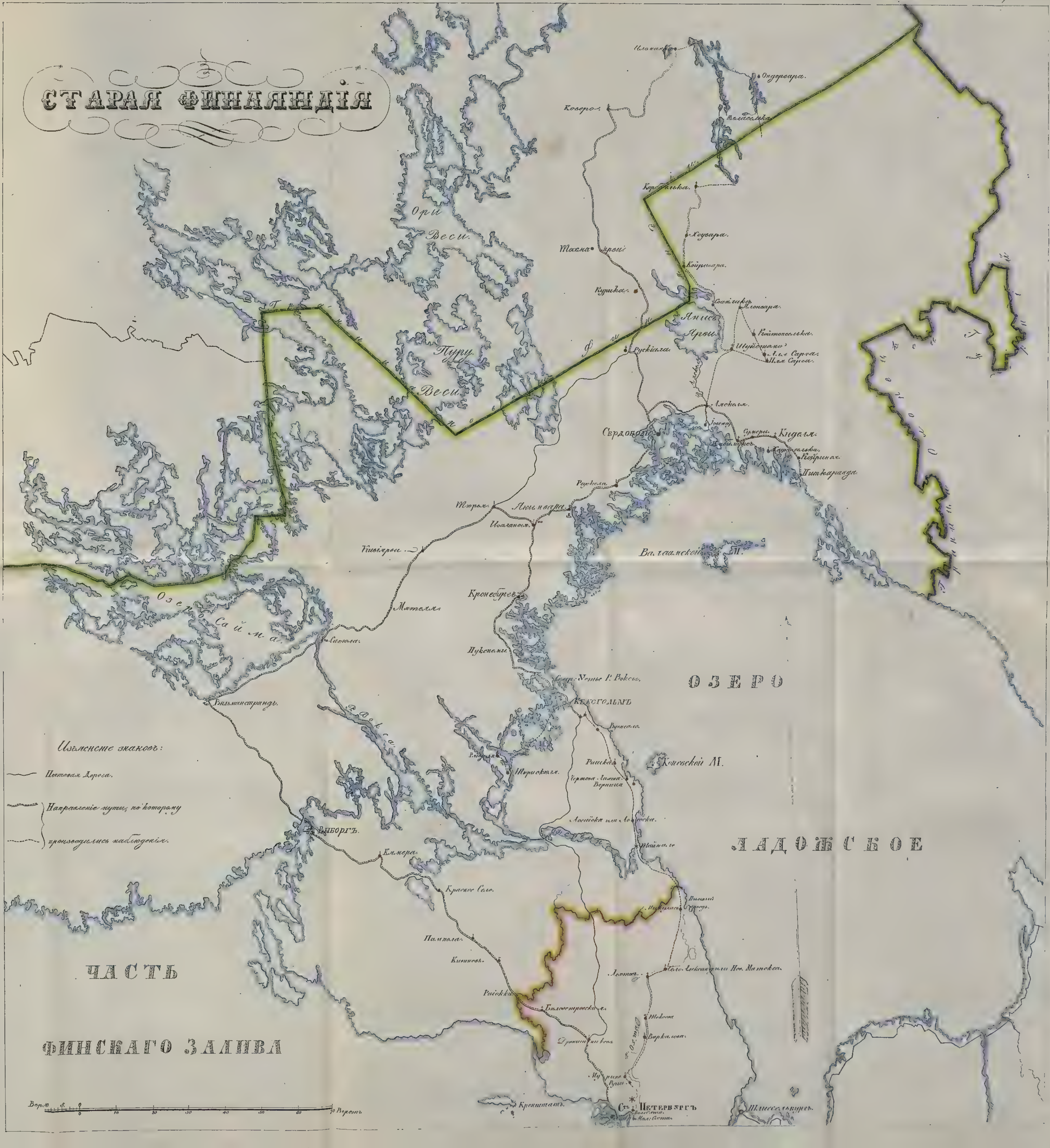
ставляетъ здѣсь небольшіе холмы, примѣрно простирающіеся въ длину на $\frac{1}{2}$ версты и окруженные отвсюда наносами. Наносы покрываютъ значительнѣйшую часть поверхности и самаго известняка. Нѣсколько выработокъ раскрываютъ его на глубину 7 или 9 фут. и доставляютъ единственное средство дѣлать наблюденія. Сложеніе известняка вообще совершенно кристаллическое, такъ что, съ этой стороны, онъ мало сходствуетъ съ доломитами Рускольскимъ, Ювенскимъ и Гопенварскимъ, сближаясь болѣе съ Паргасскимъ кристаллическимъ известнякомъ; лучистый камень въ немъ рѣдокъ и онъ вовсе не содержитъ въ себѣ ни углекислой магнезіи, ни слюды. Въ известняковой толщѣ мы неоднократно замѣчали тонкія полосы, синеватыя и бѣлыя, которыя есть нечто иное, какъ прослойки чистаго известняка синеватаго цвѣта съ волластонитомъ. Сверхъ того, во всей массѣ известняка, который вообще имѣетъ бѣлый цвѣтъ, видны полосы (толщиною около 1 арш.) сѣроватаго, весьма плотнаго доломита, направляющіеся примѣрно на 12 час., при крутомъ

паденіи (около 65°) на востокъ. Ихалайскій известнякъ, во многихъ мѣстахъ, кажется какъ-бы слоеватымъ и прорѣзывается жилою темной, почти черной и плотнаго сложенія породы, которую, по минералогическимъ признакамъ, всего приличнѣе назвать *долеритомъ*; сколько наносы позволяли видѣть, она, кажется, имѣетъ такое-же простираніе, какъ и доломитовыя полосы. Ко всѣмъ этимъ свѣдѣніямъ должно присовокупить, что въ срединѣ известняковой толщи у Ихалайса замѣченъ былъ нами гранитъ. Въ одномъ мѣстѣ онъ какъ-бы пересѣкаетъ полосы доломита и принимаетъ видъ жилы, а съ другой стороны онъ довольно неопредѣленно сливается съ доломитомъ. Къ сожалѣнію, мѣстныя препятствія не позволяютъ заняться ближайшимъ разсмотрѣніемъ этаго интереснаго участка; наносы, растенія, ямы, наполненныя водою, и проч., останавливаютъ любопытство наблюдателя на каждомъ шагу. По всей вѣроятности, гранитъ составляетъ кусокъ, а не жилу; почти такого-же сложенія гранитъ образуетъ цѣлые утесы, въ

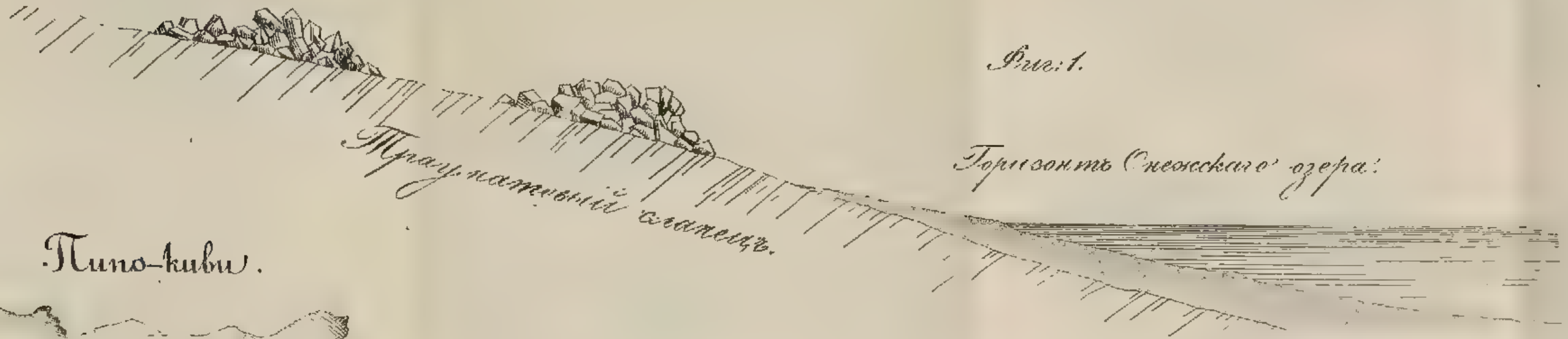
нѣсколько десятковъ саженъ отъ известняковыхъ холмовъ.

Отъ Вильманстранда къ Выборгу виденъ одинъ красный крупнозернистый гранитъ. Съ этой стороны въ первый разъ появляется гранитъ, болѣе или менѣе превратившійся въ дресву, издавна извѣстный подъ названіемъ *раппакиви*.

Нѣсколько верстъ далѣе отъ Выборга оканчиваются обнаженія горныхъ породъ, и только одни наносы сопровождаютъ дорогу до самаго С. Петербурга; но мы не могли ознакомиться съ свойствами ихъ и расположеніемъ, по причинѣ ненастной погоды. Къ тому-же и время, которое мы въ правѣ были посвятить нашимъ наблюденіямъ, уже оканчивалось.


СТАРАЯ ФИНЛЯНДІЯ
Изъясненіе знаковъ:
Почтовая дорога.
Направленіе пути, по которому
производились наблюденія.
ОЗЕРО
ЛАДОЖСКОЕ
ЧАСТЬ
ФИНСКАГО ЗАЛИВА
Озеро Сайма
Ори Веси
Пуру Веси
Сердоболь
Кронеборгъ
Кексгольмъ
Выборгъ
Вильманстрандъ
Валаамской О.
Коневской О.
Ст. Петербургъ
Шлиссельбургъ
Кроншштатъ

Фиг: 1.



Фиг: 2.

Пино-киви.

Фиг: 3.

ГЕОГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА

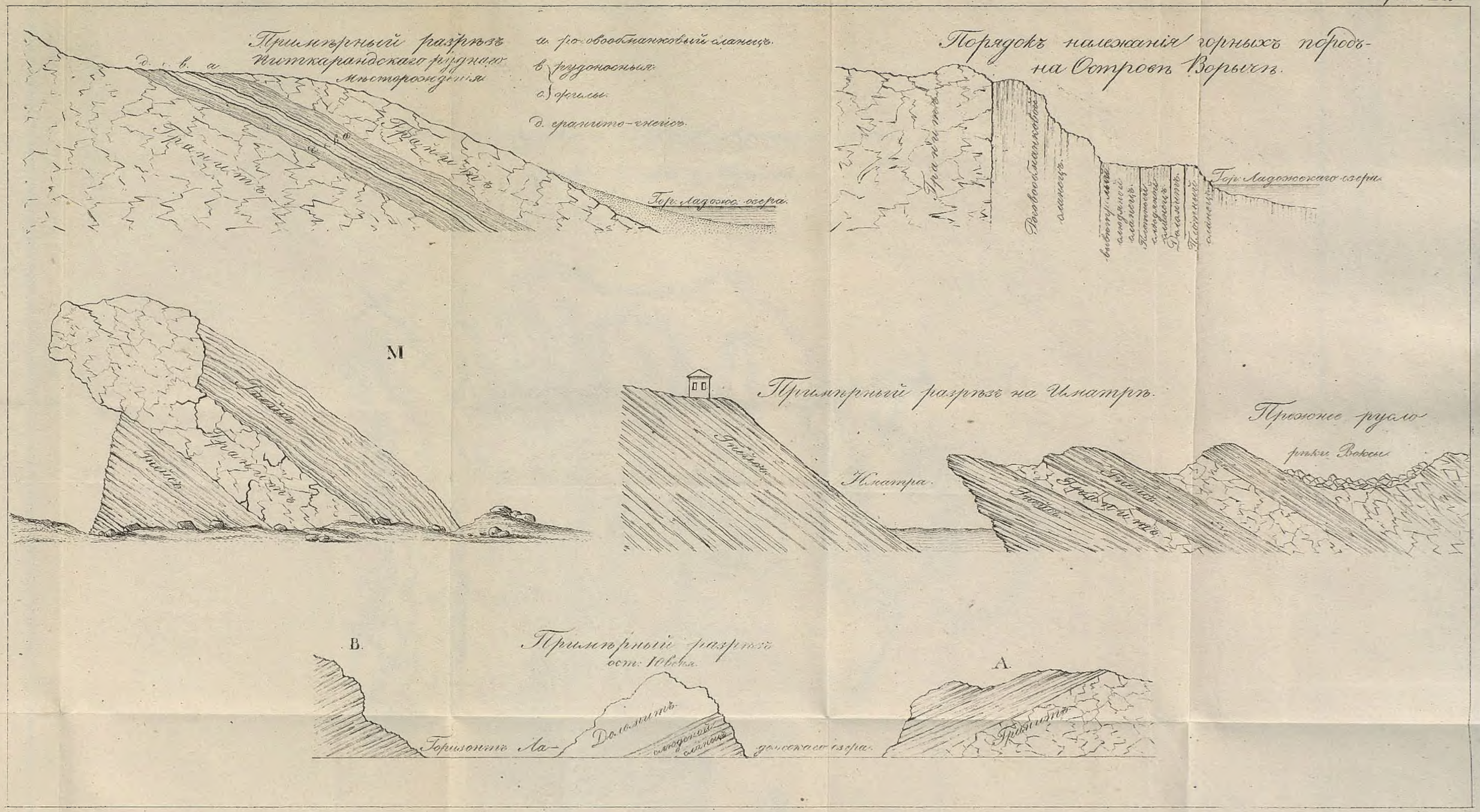
ОКРЕСТНОСТЕЙ РУСКІАЛЫ.

КВАРЦЕВЫЙ ВАЛУНЪ

въ Кварцевомъ камнѣ изъ

ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛЕНІЯ КОЙРИВАРЫ.

Настоящая величина


Примѣрный разрѣзъ Питкарандскаго руднаго мѣсторожденія
а. роговообманковый сланецъ.
в. рудоносныя.
с. жилы.
д. гранито-гнейсъ.
д. в. а
Гранитъ
Гранитъ
Гор. Ладожск. озера.
Порядокъ належанія горныхъ породъ на Островѣ Ворычѣ.
Гранитъ
Роговообманковый сланецъ.
Гор. Ладожскаго озера.
M
Гнейсъ
Гранитъ
Гнейсъ
Примѣрный разрѣзъ на Иматрѣ.
Гнейсъ
Иматра.
Прежнее русло рѣки Воксы
Гнейсъ
Гранитъ
Гнейсъ
B.
Примѣрный разрѣзъ ост: 10 вѣка.
A.
Горизонтъ Ла-
Доломитъ
слюдяной сланецъ
дожскаго озера.
Гранитъ

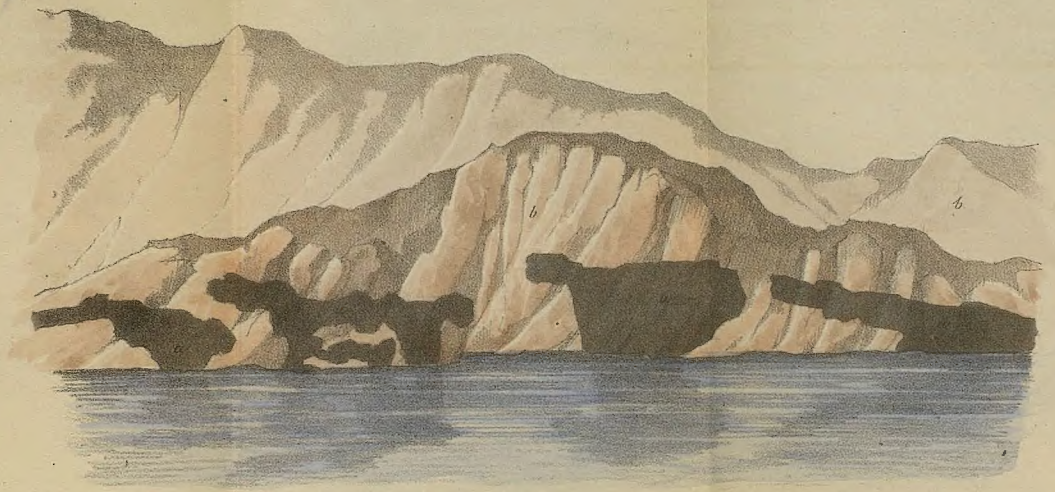
Геогностическая карта окрестностей деревень Сумери и Коринойля.

Часть Ладожскаго озера.

Видъ берега Ладожскаго озера у мыса Лапойніеми.

а. Куски формаціи роговообманковаго сланца запутавшіеся въ гранитѣ.

b Красноватый гранитъ



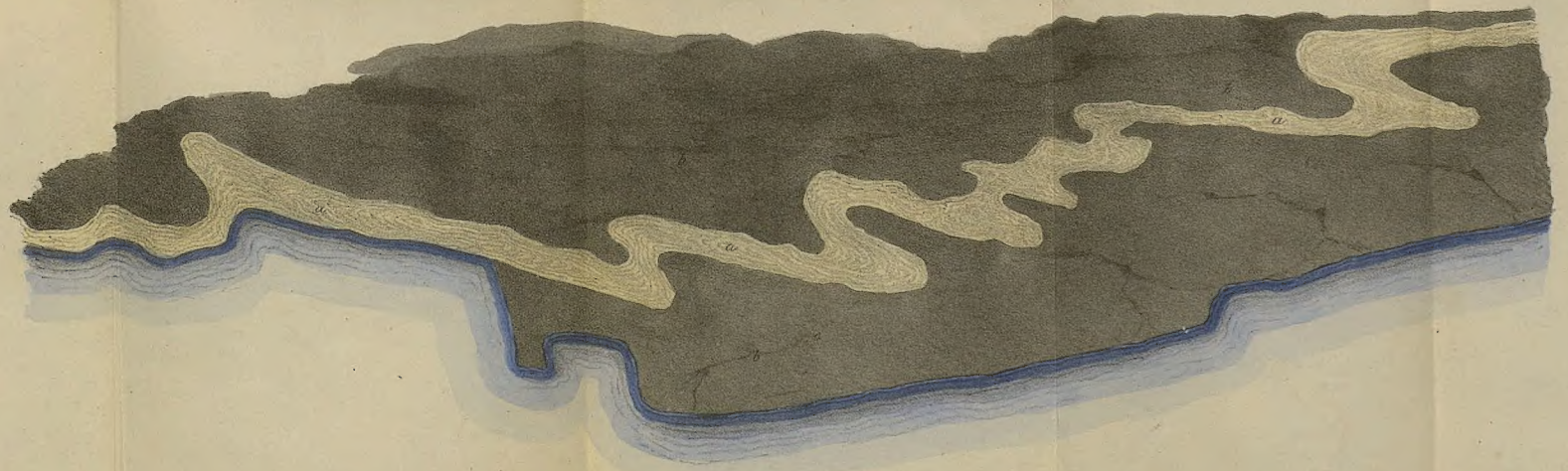
Иматровые рухляки приросшіе къ гранитовому валуну.

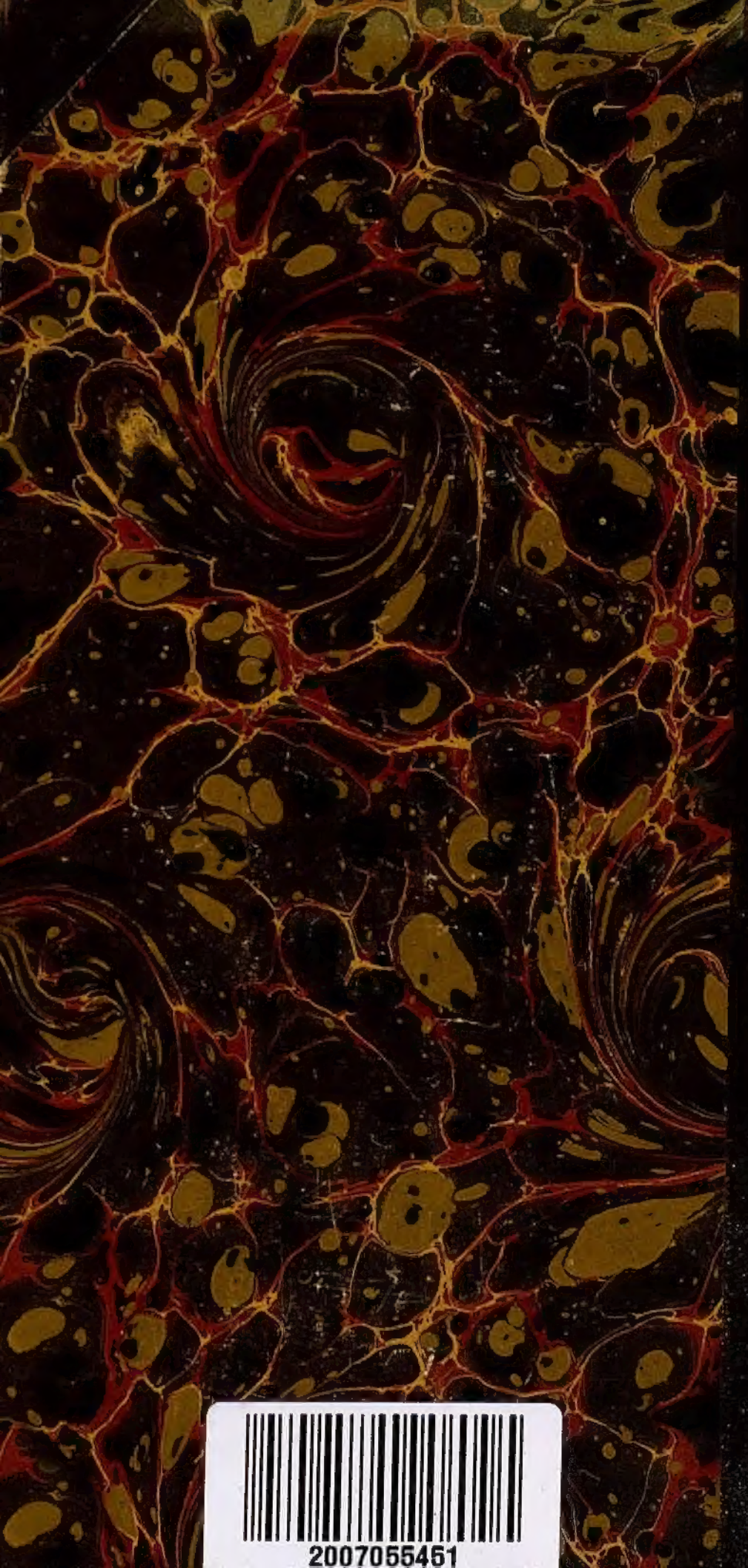
Настоящая величина

Доломитовая жила на берегу Ладожскаго озера въ заливѣ Сестринлаксъ.

а. доломитовая жила

b. породы формаціи роговообманковаго сланца





2007055451